

Matemáticas · 4.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	05/07/2026 09:33

34 Competencias	95 Criterios	176 Saberes	3 SDAs
---------------------------	------------------------	-----------------------	------------------

Curso terminal de la etapa obligatoria con itinerarios diferenciados (académico y aplicado en algunas materias). Marca la frontera entre quienes seguirán a Bachillerato y quienes optarán por FP o el mundo laboral.

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	4.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	RD 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

2. Comparativa Aragón vs BOE

Estado normativo: Fallback boe

Aragón aplica el currículo estatal sin añadidos ni modificaciones para Matemáticas de 4.º ESO.

Mantiene del BOE

Aragón mantiene íntegramente los criterios de evaluación del RD 217/2022.

Implicación para tu programación: La programación didáctica debe basarse exclusivamente en el Real Decreto 217/2022, sin concreciones autonómicas.

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

Capacidad de afrontar retos reales o matemáticos buscando estrategias propias y razonadas para encontrar soluciones válidas en diversos contextos.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado analiza situaciones, traduce problemas al lenguaje matemático, prueba distintos caminos y llega a conclusiones lógicas usando el pensamiento crítico.

NO ES

No es aplicar mecánicamente una fórmula memorizada ni repetir ejercicios idénticos al de la pizarra sin entender el proceso o el contexto.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado calcula el presupuesto más económico para pintar su habitación comparando diferentes ofertas reales de tiendas y formatos de pintura.

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 son lógicos, correctos matemáticamente y qué consecuencias o impacto tienen en el mundo real.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado revisa sus cálculos, utiliza herramientas digitales para contrastar datos y reflexiona críticamente sobre si la solución responde con coherencia a la situación planteada.

NO ES

No es dar por bueno el primer número que sale en la calculadora. No es mecanizar algoritmos sin entender el contexto ni ignorar el margen de error.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Tras calcular el interés de un préstamo, el alumnado debate si las cuotas son asumibles para una familia y propone ajustes según el impacto financiero.

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

El alumnado investiga patrones, propone sus propias hipótesis matemáticas y las demuestra razonadamente para descubrir conceptos por sí mismo.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado observa regularidades, lanza teorías sobre por qué ocurren, las pone a prueba con ejemplos y explica sus conclusiones usando la lógica y el razonamiento.

NO ES

No es aplicar fórmulas de memoria ni resolver ejercicios repetitivos. No es esperar a que el docente dé la solución, sino investigar activamente el porqué.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Investigar qué ocurre con la suma de los ángulos de cualquier polígono y proponer una regla general que lo explique razonadamente.

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 pensar de forma lógica y estructurada para resolver problemas complejos dividiéndolos en pasos sencillos y ordenados.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado analiza datos, identifica patrones, diseña secuencias de pasos lógicos y utiliza herramientas digitales o diagramas para automatizar soluciones a problemas matemáticos reales.

NO ES

No es solo aprender a programar código. No es usar la calculadora sin entender. No es memorizar fórmulas, sino diseñar el proceso para llegar al resultado.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado diseña un diagrama de flujo que explique los pasos necesarios para clasificar y resolver cualquier tipo de sistema de ecuaciones lineales.

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 temas matemáticos entre sí para entender que la asignatura no son piezas sueltas, sino un sistema unido y coherente.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado vincula conceptos de álgebra, geometría o estadística para resolver retos, aplicando lo aprendido en cursos anteriores a los nuevos contenidos de forma integrada.

NO ES

No es estudiar temas aislados que se olvidan tras el examen. No es memorizar fórmulas sin saber que una misma idea sirve para diferentes bloques.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado utiliza una función lineal para representar y calcular el crecimiento de una figura geométrica, uniendo álgebra y geometría en un solo ejercicio.

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

El alumnado detecta y utiliza herramientas matemáticas para resolver problemas cotidianos o de otras asignaturas, conectando diferentes conceptos entre sí.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado identifica patrones numéricos en la naturaleza, aplica la estadística a noticias de prensa y utiliza la geometría para proyectos de tecnología o arte.

NO ES

No es resolver ejercicios abstractos y aislados del libro. No es memorizar fórmulas sin contexto. No es tratar las matemáticas como una isla separada de la realidad.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado analiza el etiquetado nutricional de varios productos para calcular porcentajes de ingesta diaria recomendada y comparar precios por unidad de medida.

[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

Traducir ideas y datos matemáticos a formatos visuales o digitales para organizar mejor el razonamiento y compartir los hallazgos con otros.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado utiliza herramientas digitales y esquemas para transformar conceptos abstractos en representaciones visuales que ayuden a explicar procesos y a validar soluciones de forma clara.

NO ES

No es realizar dibujos decorativos ni copiar gráficas de la pizarra. No es usar la calculadora solo para operar sin interpretar el resultado visualmente.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado diseña una infografía digital que explica el crecimiento de una población usando funciones exponenciales y gráficas comparativas.

[comunicar](#)

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 el vocabulario técnico adecuado para que sus ideas tengan sentido.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado expone soluciones, redacta informes de problemas y debate estrategias con sus compañeros, utilizando gráficas, símbolos y términos precisos para hacerse entender.

NO ES

No es solo dar el resultado numérico final. No es memorizar definiciones. No es hacer ejercicios mecánicos sin explicar el proceso seguido ni justificar los pasos.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado elabora una infografía grupal explicando los pasos para resolver una función cuadrática y la presenta oralmente a la clase.

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

Fomentar una actitud positiva y resiliente ante los retos matemáticos, aprendiendo a gestionar la frustración y viendo el error como una oportunidad de mejora.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado identifica sus emociones al enfrentarse a problemas difíciles, persiste en la búsqueda de soluciones sin rendirse ante el fallo y mantiene una actitud constructiva durante todo el proceso de aprendizaje.

NO ES

No es solo obtener el resultado correcto a la primera. No es ignorar la frustración del estudiante. No es un contenido teórico sobre psicología, sino una práctica actitudinal ante el bloqueo.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Tras resolver un reto complejo, el alumnado redacta una breve reflexión sobre qué estrategia usó cuando se bloqueó y cómo superó el error inicial cometido.

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

Colaborar con otros de forma organizada y respetuosa para resolver retos matemáticos, fortaleciendo la autoestima y el bienestar emocional del grupo.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado participa en proyectos grupales con tareas repartidas, escucha las opiniones ajenas y busca soluciones pacíficas a los desacuerdos durante la clase de matemáticas.

NO ES

No es hacer un trabajo juntos sin repartir tareas. No es solo portarse bien. No es evitar el debate o la confrontación de ideas matemáticas.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

En equipos con roles asignados, el alumnado diseña un presupuesto para un viaje escolar, evaluando al final cómo han gestionado sus desacuerdos.

comunicar

Matemáticas A

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

Resolver problemas reales probando distintas estrategias y razonamientos sin atajo único.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado interpreta situaciones cotidianas, prueba varios enfoques y justifica las soluciones obtenidas.

NO ES

No es aplicar una fórmula mecánica ni buscar la única respuesta correcta, sino explorar y comparar caminos.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Calcular la ruta más económica para un viaje en grupo probando combinaciones de billetes.

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

El alumnado analiza y evalúa soluciones de problemas, verificando su validez matemática y su impacto global.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado resuelve un problema usando varias técnicas, compara los resultados y juzga cuál es más válida considerando el contexto real.

NO ES

No es solo comprobar si la respuesta es correcta. No es seguir un único método. No es ignorar el contexto del problema.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Resolver un problema de reparto proporcional usando regla de tres y ecuación, y decidir qué método es más preciso y justo en un caso real.

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

El alumnado plantea y verifica hipótesis matemáticas de forma autónoma, valorando el razonamiento.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado formula conjeturas sobre patrones numéricos o geométricos, las comprueba con ejemplos y explica sus conclusiones.

NO ES

No es repetir teoremas ni resolver ejercicios mecánicamente. Tampoco es copiar la demostración del libro.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado investiga si la suma de ángulos de un polígono de n lados es $(n-2) \cdot 180^\circ$, formulando la conjetura y comprobándola para varios polígonos.

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

El alumnado usa el pensamiento computacional para resolver problemas matemáticos mediante algoritmos y modelización.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado organiza datos, divide problemas en partes, reconoce patrones y crea o modifica algoritmos para modelizar situaciones y resolver problemas.

NO ES

No es memorizar fórmulas ni copiar algoritmos dados. Es diseñar estrategias algorítmicas propias para situaciones matemáticas.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado diseña un algoritmo para calcular el precio final tras varios descuentos y lo programa en una hoja de cálculo.

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

El alumnado conecta distintas partes de las matemáticas para resolver problemas con visión global.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado identifica y explica relaciones entre conceptos matemáticos de distintos bloques y los usa juntos para abordar problemas complejos.

NO ES

No es estudiar cada tema por separado. No es memorizar fórmulas sin relacionarlas. No es resolver ejercicios mecánicos sin reflexionar.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Resolver un problema que combine ecuaciones lineales y representación gráfica explicando cómo se apoyan mutuamente.

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

El alumnado reconoce matemáticas en otras materias y en la vida real, y las aplica a situaciones diversas.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado identifica conceptos y procedimientos matemáticos en problemas de otras disciplinas (física, economía) y los utiliza para resolverlos.

NO ES

No es memorizar fórmulas ni resolver ejercicios descontextualizados; es buscar y aplicar matemáticas en escenarios reales.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado calcula la cuota mensual de un préstamo real usando una hoja de cálculo y funciones exponenciales.

[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

Representar visualmente ideas matemáticas usando herramientas gráficas o digitales para entender procesos.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado elabora gráficos, diagramas, tablas o modelos matemáticos individualmente o en equipo, con papel o software, para organizar y explicar datos o relaciones.

NO ES

No es copiar un gráfico del libro, ni leer la representación hecha por otros, ni memorizar signos sin comprenderlos.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado representa con GeoGebra la función que relaciona tiempo y distancia en un experimento de caída libre.

[elaborar](#)

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 ideas matemáticas con lenguaje preciso, oral o gráfico, para que tengan sentido lógico.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado expone razonamientos y procedimientos matemáticos usando vocabulario específico y representaciones gráficas, tanto individualmente como en equipo.

NO ES

No es repetir definiciones de memoria ni resolver ejercicios sin explicar el proceso; es construir un discurso matemático coherente.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado modeliza una situación real con funciones y presenta gráficamente la solución, justificando cada paso al grupo.

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

El alumnado aprende a gestionar sus emociones, aceptar errores y adaptarse a la incertidumbre para perseverar en matemáticas.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado analiza sus emociones y errores, aplica estrategias para mantener la motivación y disfruta resolviendo problemas matemáticos.

NO ES

No es memorizar fórmulas ni repetir procedimientos. No es evitar errores a toda costa. Es aprender a partir del error.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Tras resolver un problema, el alumnado reflexiona por escrito sobre la emoción que sintió al equivocarse y cómo lo superó.

analizar

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

Trabajar en equipo resolviendo problemas matemáticos, gestionando emociones y conflictos de forma constructiva.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado participa en equipos heterogéneos con roles definidos, resuelve retos matemáticos, comunica sus ideas y negocia soluciones respetando las aportaciones de los demás.

NO ES

No es hacer ejercicios individuales en silencio ni competir por quién acaba antes. No es solo cooperar: implica gestionar desacuerdos y emociones.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

En grupos de 3, diseñan el presupuesto óptimo para una excursión con roles de contable, mediador y expositor.

mediar

Matemáticas B

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

Resolver problemas reales o matemáticos usando distintas estrategias para encontrar soluciones.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado interpreta el enunciado, elige y aplica modelos y estrategias variadas, y comunica la solución obtenida.

NO ES

No es repetir algoritmos mecánicamente ni aplicar una única fórmula. Es explorar caminos y justificar decisiones.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado diseña y resuelve un problema de optimización con restricciones reales (ej. minimizar coste de valla).

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

Verificar que las soluciones matemáticas obtenidas son válidas y tienen sentido en el contexto del problema.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado examina distintas formas de resolver un problema, comprueba la corrección de los resultados y reflexiona sobre su impacto global.

NO ES

No es solo dar la respuesta correcta; implica juzgar la pertinencia del método y las consecuencias de la solución.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Resolver un problema de optimización usando derivadas y método gráfico, comparando resultados y discutiendo la eficiencia de cada técnica.

analizar

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

El alumnado propone y prueba ideas matemáticas propias usando el razonamiento para descubrir algo nuevo.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado formula conjeturas matemáticas sencillas, las verifica con ejemplos y elabora argumentos lógicos para justificarlas o refutarlas.

NO ES

No es repetir definiciones ni aplicar algoritmos automáticamente. No es resolver ejercicios sin cuestionarse el porqué.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Investigan si la suma de ángulos de un polígono sigue una regla, formulan una conjetura y la comprueban dibujando varios casos.

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

Usar ideas de pensamiento computacional para resolver problemas con datos y algoritmos.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado organiza datos, detecta patrones, diseña o modifica algoritmos y los aplica a situaciones reales para obtener soluciones.

NO ES

No es programar sin más ni aplicar fórmulas sin entender el proceso. No es solo usar herramientas digitales sin reflexión.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Diseñar un algoritmo que optimice la ruta de reparto de una empresa local usando datos de distancias y tiempos.

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

El alumnado conecta ideas matemáticas de distintos temas para entender las matemáticas como un todo.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado relaciona conceptos de diferentes bloques, usa ideas previas para resolver problemas y explica cómo se enlazan.

NO ES

No es estudiar cada tema sin relacionarlos. No es memorizar fórmulas sin ver su conexión.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado resuelve un sistema de ecuaciones lineales usando su representación gráfica, conectando álgebra y geometría.

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

El alumnado detecta matemáticas en otras materias y en la vida real, y las usa para resolver problemas.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado identifica situaciones de otras materias o de su entorno que pueden tratarse matemáticamente, relaciona conceptos y procedimientos, y los aplica a problemas variados.

NO ES

No es memorizar fórmulas sin contexto. No es resolver ejercicios repetitivos desvinculados de la realidad. No es estudiar matemáticas solo dentro del aula.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado analiza datos meteorológicos de su localidad para ajustar modelos lineales y predecir temperaturas.

aplicar

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

El alumnado emplea herramientas tecnológicas para crear representaciones matemáticas que permiten visualizar ideas y organizar procesos.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado construye representaciones gráficas, tablas o diagramas con tecnología, individualmente o en grupo, para explorar conceptos y estructurar procesos matemáticos.

NO ES

No es dibujar gráficos sin entenderlos, ni usar la tecnología solo para hacer cálculos. Es crear representaciones que ayuden a visualizar y organizar ideas.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado, en parejas, utiliza GeoGebra para representar una función cuadrática como expresión algebraica, tabla y gráfica, y explica la equivalencia.

modelizar

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

Explicar ideas matemáticas con claridad usando palabras, gráficos o escritura, solo o en equipo.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado explica pasos para resolver un problema, argumenta soluciones con vocabulario matemático y elabora gráficos que transmitan conclusiones.

NO ES

No es repetir definiciones ni memorizar términos sin contexto. No es hacer ejercicios en silencio.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado prepara un póster explicativo de un teorema y lo expone a sus compañeros respondiendo preguntas.

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

Saber gestionar las emociones y aceptar los errores para disfrutar y perseverar en matemáticas.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado identifica y regula sus emociones ante problemas matemáticos, acepta el error como aprendizaje y se adapta a situaciones de incertidumbre para seguir intentándolo.

NO ES

No es memorizar fórmulas. No es resolver ejercicios sin reflexión. No es ignorar la frustración o evitar errores.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

El alumnado resuelve un problema abierto, anota en un diario sus emociones y explica cómo un error le ayudó a avanzar.

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

El alumnado aprende a trabajar en equipo de matemáticas respetando emociones y resolviendo conflictos para ganar confianza.

QUÉ HACE EL ALUMNADO

El alumnado participa en equipos heterogéneos con roles asignados, comunica ideas, respeta emociones ajenas y resuelve pacíficamente conflictos mientras resuelve retos matemáticos.

NO ES

No es hacer ejercicios solo ni competir por notas. No es ignorar las dinámicas de grupo ni evitar discutir errores.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD

Equipos de 4 resuelven un problema de optimización con roles (coordinador, portavoz, calculista, verificador) y reflexionan sobre la comunicación.

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>Identificar y organizar los datos relevantes de un problema, relacionándolos entre sí para comprender qué se pregunta antes de iniciar la resolución.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega esquemas, listas de datos y diagramas donde se identifican las incógnitas y las relaciones matemáticas necesarias para resolver el problema planteado.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de resolución de problemas de enunciado verbal donde se requiere una fase previa de análisis y extracción de información clave.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el resultado numérico final del ejercicio sin valorar la fase 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 métodos matemáticos, herramientas digitales o esquemas lógicos para resolver problemas prácticos, justificando la elección de la estrategia empleada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega resoluciones escritas o digitales de problemas donde se detalla el uso de diagramas, fórmulas, software específico o tanteo inteligente para llegar a la solución.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas de la vida cotidiana en clase, utilizando calculadoras, software de geometría dinámica o representaciones gráficas para facilitar el cálculo.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar exclusivamente el resultado numérico final sin valorar la idoneidad de la estrategia elegida o el uso correcto de las herramientas de apoyo.</p>	<p>Examen escrito</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 herramientas tecnológicas adecuadas y aplicando conocimientos específicos para hallar soluciones razonadas en contextos diversos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un dossier o prueba escrita donde resuelve problemas complejos integrando el uso de calculadoras científicas, gráficas o software matemático.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividades de resolución de problemas reales donde se requiere el uso de GeoGebra, hojas de cálculo o calculadoras para procesar datos.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir la destreza en el cálculo manual con la capacidad de obtener soluciones mediante el uso eficiente de herramientas tecnológicas.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Resolver</p>
2.1	CE.M.2	<p>Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p>Verificar si los resultados obtenidos en un problema son matemáticamente correctos mediante la sustitución en ecuaciones, el análisis de unidades o la coherencia lógica.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una resolución de problemas donde incluye explícitamente el proceso de verificación de la solución, como la comprobación de ecuaciones o el contraste con los datos iniciales.</p> <p><i>Contexto:</i> Tras resolver problemas de álgebra o geometría, los estudiantes validan sus respuestas sustituyendo valores o revisando la coherencia de las magnitudes obtenidas.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el resultado final correcto sin exigir que el alumno demuestre o documente el paso específico de comprobación de la validez de dicha solución.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: Comprobar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
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 obtenidos en un problema son lógicos y analizar su impacto social, ambiental o ético dentro del contexto real planteado.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe o resolución razonada donde justifica la validez de los resultados y comenta por escrito su impacto en la sostenibilidad o el consumo.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas de la vida cotidiana, como el cálculo de facturas energéticas o repartos proporcionales, analizando el ahorro y la equidad.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la exactitud del cálculo numérico final sin exigir al alumnado la interpretación cualitativa de la solución ni su impacto en el entorno.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Comprobar</p>
3.1	CE.M.3	<p>Formular, comprobar e investigar conjeturas de forma guiada.</p> <p>Identificar regularidades en series numéricas o figuras geométricas para proponer una regla general y verificar su cumplimiento mediante ejemplos y contraejemplos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una ficha de investigación o informe donde describe patrones detectados, redacta una hipótesis matemática y comprueba su validez con nuevos casos.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividades de investigación guiada sobre sucesiones, propiedades de polígonos o regularidades algebraicas utilizando material manipulativo o software de geometría dinámica.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la identificación del patrón numérico sin exigir la redacción formal de la conjetura o el paso crítico de su comprobación.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Formular</p>
3.2	CE.M.3	<p>Plantear variantes de un problema que lleven a una generalización.</p> <p>Crear nuevas versiones de problemas matemáticos conocidos mediante la modificación de sus datos iniciales o condiciones, explorando cómo cambian los resultados.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una ficha de trabajo donde propone al menos dos enunciados derivados de un problema inicial, ajustando parámetros numéricos o restricciones lógicas.</p> <p><i>Contexto:</i> Tras resolver un problema de álgebra o geometría, se pide a los alumnos que diseñen un reto similar para sus compañeros cambiando las condiciones.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la resolución correcta del problema original en lugar de la capacidad para proponer y estructurar coherentemente las nuevas variantes solicitadas.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Formular</p>
3.3	CE.M.3	<p>Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p> <p>Utilizar aplicaciones digitales y calculadoras para investigar patrones, verificar propiedades geométricas o resolver problemas matemáticos complejos de forma eficiente y precisa.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza construcciones dinámicas, hojas de cálculo o simulaciones digitales que demuestran la validación de conjeturas y la resolución técnica de los problemas planteados.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de laboratorio matemático donde se emplea software de geometría dinámica o calculadoras gráficas para explorar comportamientos de funciones o propiedades geométricas.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente el resultado correcto del problema sin valorar el proceso de uso, destreza y dominio técnico de la herramienta tecnológica empleada.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Utilizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
4.1	CE.M.4	<p>Generalizar patrones y proporcionar una representación computacional de situaciones problematizadas.</p> <p>Identificar patrones y dividir problemas complejos en pasos simples y organizados para facilitar su resolución mediante una estructura lógica o algorítmica clara.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un desglose escrito o diagrama de flujo que muestra la descomposición de un problema en sub-problemas y la organización de los datos implicados.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de resolución de problemas de lógica, sucesiones o funciones donde se requiere identificar una regla general y estructurar los pasos para su aplicación.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la solución numérica final sin registrar si el alumno ha sido capaz de sistematizar y descomponer el problema de forma lógica.</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>Resolver problemas matemáticos mediante la interpretación de diagramas de flujo o pseudocódigo, realizando modificaciones en los pasos lógicos para adaptar la solución a nuevos contextos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una propuesta de resolución donde identifica errores en un algoritmo dado o propone cambios en un diagrama de flujo para resolver un problema matemático específico.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis de un algoritmo de resolución de ecuaciones o cálculo de áreas, modificándolo para incluir nuevas variables o condiciones de control.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente el resultado numérico final del problema en lugar de la capacidad de análisis y alteración de la estructura lógica del algoritmo propuesto.</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 esquemas, mapas conceptuales o informes de resolución de problemas donde justifica el uso de herramientas de diferentes bloques temáticos para llegar a la solución.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividades de síntesis al finalizar una unidad donde se deben aplicar conocimientos previos de otros bloques para resolver un reto o situación de aprendizaje.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio mediante ejercicios aislados de un solo bloque temático, sin exigir que el alumno explique o demuestre la conexión entre diferentes conceptos.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Relacionar</p>
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 de distintos bloques matemáticos o cursos anteriores para resolver problemas complejos, integrando el conocimiento como un sistema unificado.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza resoluciones de problemas donde integra explícitamente herramientas de diferentes bloques, como el uso de álgebra para resolver situaciones geométricas o funciones.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de resolución de problemas de síntesis que requieren recuperar saberes de unidades didácticas previas o de cursos anteriores.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar la corrección del cálculo numérico final ignorando la capacidad del alumno para seleccionar y transferir estrategias entre distintos bloques de contenido.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Relacionar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
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 situaciones reales o de otras materias usando herramientas matemáticas, aplicando procesos de investigación como medir, clasificar y predecir resultados.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza un informe o proyecto de investigación donde traduce un problema del mundo real a lenguaje matemático, justificando la elección de las estrategias utilizadas.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis de fenómenos reales (como el crecimiento de una población o el ahorro energético) mediante la recolección de datos y su posterior modelización matemática.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar exclusivamente la resolución del algoritmo matemático final, omitiendo la evaluación de la capacidad del alumno para identificar y traducir la situación real al modelo matemático.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Reconocer</p>
6.2	CE.M.6	<p>Analizar y aplicar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias realizando un análisis crítico.</p> <p>Reconocer y aplicar conceptos matemáticos para resolver problemas prácticos vinculados a otras disciplinas, como la física, la biología o la economía, justificando la relación.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un dossier de problemas resueltos o un informe donde se aplican modelos matemáticos a situaciones reales de otras áreas de conocimiento.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividades de resolución de problemas interdisciplinarios donde se modelizan situaciones de crecimiento, escalas geográficas o leyes físicas mediante funciones y estadística.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente el resultado numérico final sin valorar si el alumno ha comprendido y explicado la relación entre el modelo matemático y la materia de origen.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Identificar</p>
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 explicar cómo los descubrimientos matemáticos han impulsado el desarrollo tecnológico y social, identificando su papel en la resolución de retos actuales.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una presentación digital o un breve ensayo donde conecta un hito matemático específico con un avance histórico o un Objetivo de Desarrollo Sostenible.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación grupal sobre la historia de las matemáticas o su aplicación en problemas contemporáneos como la criptografía, la epidemiología o el cambio climático.</p> <p><i>Evitar:</i> Intentar evaluar este criterio exclusivamente mediante ejercicios de cálculo numérico en un examen tradicional, ignorando la dimensión histórica y social requerida.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Analizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
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 resultados matemáticos mediante diversos formatos y herramientas digitales para organizar el pensamiento, facilitar la comprensión visual y comunicar hallazgos eficazmente.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza representaciones gráficas, tablas y modelos digitales utilizando software específico para explicar procesos matemáticos y presentar conclusiones de forma estructurada.</p> <p><i>Contexto:</i> Uso de software de geometría dinámica o hojas de cálculo para visualizar funciones y parámetros estadísticos en la resolución de problemas.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente la estética del gráfico o el uso técnico del software sin evaluar si la representación ayuda realmente a estructurar el proceso 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, gráficas o tablas que faciliten la comprensión de un problema y permitan diseñar un plan para resolverlo con éxito.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza bocetos, diagramas de flujo o tablas de valores en su cuaderno o soporte digital para organizar los datos de un problema.</p> <p><i>Contexto:</i> Durante la fase de análisis de problemas complejos de funciones o geometría, donde la visualización es clave para identificar la operación necesaria.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la precisión técnica del dibujo o gráfica sin valorar su utilidad real como herramienta facilitadora para la resolución del problema.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Representar</p>
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 con precisión razonamientos y procesos matemáticos de forma oral, escrita o digital, empleando correctamente el vocabulario específico y la notación técnica de la materia.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza informes escritos, presentaciones digitales o exposiciones orales donde justifica los pasos seguidos en la resolución de problemas usando terminología técnica.</p> <p><i>Contexto:</i> Presentación de un proyecto de investigación estadística o la explicación detallada de la resolución de un problema complejo ante el grupo.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar únicamente la exactitud del resultado numérico final ignorando la calidad de la argumentación, el orden lógico o el uso de la notación matemática.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: Comunicar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
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>Expresar mensajes con contenido matemático de la vida diaria utilizando el vocabulario y la notación técnica adecuada para asegurar la precisión y el rigor.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce textos breves o presentaciones donde interpreta y explica datos de su entorno, empleando correctamente términos técnicos como porcentajes, tasas, magnitudes o proporcionalidad.</p> <p><i>Contexto:</i> Interpretación de una factura de suministros o una noticia económica, redactando una conclusión que utilice con rigor el lenguaje matemático.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar este criterio mediante ejercicios de cálculo puro sin requerir una explicación verbal o escrita que demuestre el uso real del lenguaje técnico.</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 de confianza en las propias capacidades para resolver problemas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una hoja de autorreflexión tras la resolución de un reto, describiendo las emociones sentidas y las estrategias empleadas para superar bloqueos.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de resolución de problemas abiertos o retos de lógica donde el alumnado debe enfrentarse a situaciones sin una solución inmediata evidente.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar el autoconcepto mediante un examen escrito tradicional de contenidos matemáticos en lugar de usar escalas de actitud o diarios de aprendizaje.</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>Valora la crítica razonada y persevera con actitud positiva al resolver problemas matemáticos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza las actividades aceptando correcciones y aplicándolas, sin abandonar ante la dificultad.</p> <p><i>Contexto:</i> En la resolución de problemas en grupo, el docente observa la reacción ante comentarios y el esfuerzo continuado.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo el resultado numérico, no la actitud ante la crítica o el error.</p>	<p>Observacion sistematica</p> <p>Verbo: Valorar</p>
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 de forma coordinada en grupos diversos para resolver retos matemáticos, comunicándose con respeto, asumiendo roles y tomando decisiones conjuntas basadas en el pensamiento crítico.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza tareas grupales asumiendo roles específicos y entrega un registro de seguimiento del equipo o una autoevaluación sobre su participación y toma de decisiones.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesiones de resolución de problemas en equipos cooperativos donde se asignan roles para abordar un desafío matemático complejo o un proyecto de estadística.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar este criterio basándose únicamente en la corrección técnica del resultado matemático, ignorando el proceso de interacción, el respeto a las opiniones y el reparto de roles.</p>	<p>Observacion sistematica</p> <p>Verbo: Colaborar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
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 trabajos grupales de matemáticas, asumiendo roles específicos, respetando las opiniones ajenas y cumpliendo con las tareas asignadas para lograr un objetivo común.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una hoja de registro de roles y una autoevaluación o coevaluación donde se detalla su contribución específica y el cumplimiento de las normas de equipo.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de retos matemáticos complejos o proyectos de investigación estadística en equipos heterogéneos con roles rotativos como secretario o coordinador.</p> <p><i>Evitar:</i> Calificar este criterio basándose exclusivamente en la nota del producto final del grupo, sin registrar el desempeño individual en el proceso cooperativo.</p>	<p>Observación sistemática</p> <p>Verbo: Participar</p>

Matemáticas A

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.1	CE.M.1	<p>Reformular de forma verbal y/o gráfica, problemas matemáticos analizando los datos, las relaciones entre ellos y las preguntas planteadas.</p> <p>Expresar un problema matemático con palabras y dibujos, identificando datos y relaciones entre ellos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce una redacción verbal y un gráfico (diagrama, tabla, dibujo) que refleja su interpretación del problema y las relaciones entre datos.</p> <p><i>Contexto:</i> El docente plantea un problema cotidiano; los alumnos lo reformulan por escrito e incluyen un gráfico.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo el resultado final del problema sin considerar la calidad de la reformulación verbal y gráfica.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: comunicar</p>
1.2	CE.M.1	<p>Seleccionar herramientas y estrategias elaboradas valorando su eficacia e idoneidad en la resolución de problemas.</p> <p>Evaluar la eficacia e idoneidad de herramientas y estrategias al resolver problemas cotidianos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una resolución escrita donde justifica la herramienta o estrategia elegida y valora su eficacia e idoneidad.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de un problema cotidiano en el que deben elegir entre varias estrategias.</p> <p><i>Evitar:</i> Se evalúa solo el resultado numérico, no el proceso de selección y valoración.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: evaluar</p>
1.3	CE.M.1	<p>Obtener todas las posibles soluciones matemáticas de un problema activando los conocimientos y utilizando las herramientas tecnológicas necesarias. En primer lugar, el uso del lenguaje científico y los diferentes tipos de representaciones, que</p> <p>Resolver un problema obteniendo todas las soluciones matemáticas posibles, aplicando conocimientos y herramientas tecnológicas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega por escrito la lista completa y justificada de todas las soluciones del problema.</p> <p><i>Contexto:</i> Problemas con múltiples soluciones (ecuaciones, sistemas) resueltos con calculadora o software.</p> <p><i>Evitar:</i> Suelen conformarse con una única solución cuando existen varias.</p>	<p>Examen escrito</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 que las soluciones obtenidas son matemáticamente correctas y coherentes con el problema.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega resoluciones escritas donde verifica la corrección de cada paso y la validez del resultado.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas donde se exige comprobación explícita de la solución.</p> <p><i>Evitar:</i> El alumnado no comprueba si la solución tiene sentido en el contexto del problema, dando solo un resultado numérico.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: evaluar</p>
2.2	CE.M.2	<p>Seleccionar las soluciones óptimas de un problema valorando tanto la corrección matemática como sus implicaciones desde diferentes perspectivas (de género, de sostenibilidad, de consumo responsable...).</p> <p>Valorar soluciones óptimas considerando corrección matemática e implicaciones sociales.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una justificación escrita seleccionando la solución óptima y analizando su impacto en género, sostenibilidad, etc.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de un problema abierto con múltiples soluciones, luego debate o escrito.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir 'solución óptima' con 'solución correcta única' ignorando perspectivas no matemáticas.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: valorar</p>
3.1	CE.M.3	<p>Formular y comprobar conjeturas sencillas de forma guiada analizando patrones, propiedades y relaciones.</p> <p>Elaborar conjeturas sobre patrones y propiedades, comprobándolas de forma guiada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un documento donde elabora y prueba conjeturas a partir de patrones.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividad guiada de exploración de patrones en series numéricas.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo la conjetura final sin considerar la exploración sistemática de patrones.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: elaborar</p>
3.2	CE.M.3	<p>Plantear variantes de un problema dado modificando alguno de sus datos o alguna condición del problema.</p> <p>El alumnado modifica datos de un problema y analiza cómo afecta a los resultados, desarrollando conjeturas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un documento con variantes del problema y justifica la relación entre los resultados.</p> <p><i>Contexto:</i> A partir de un problema dado, el alumnado cambia datos y discute en parejas las consecuencias.</p> <p><i>Evitar:</i> El alumnado modifica los datos pero no describe explícitamente la relación entre los resultados, limitándose a presentar cálculos.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: crear</p>
3.3	CE.M.3	<p>Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p> <p>Usar herramientas tecnológicas para investigar y verificar conjeturas en problemas matemáticos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe con las conjeturas formuladas, el proceso de investigación usando software y la verificación obtenida.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo en grupo con GeoGebra o similar: exploran un problema abierto y comprueban sus hipótesis.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: aplicar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
4.1	CE.M.4	<p>Reconocer e investigar patrones, organizar datos y descomponer un problema en partes más simples facilitando su interpretación y su tratamiento computacional.</p> <p>Identificar patrones, organizar datos y dividir problemas en partes más simples para facilitar su análisis computacional.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un esquema de descomposición del problema, identificando patrones y organizando datos para su tratamiento computacional.</p> <p><i>Contexto:</i> En un problema real, los estudiantes aplican pensamiento computacional para descomponerlo y detectar patrones.</p> <p><i>Evitar:</i> El alumnado suele enumerar pasos de un algoritmo sin justificar el patrón o la organización de datos que motiva la descomposición.</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 y creando algoritmos sencillos.</p> <p>Crear y modificar algoritmos sencillos para modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un algoritmo sencillo en pseudocódigo o diagrama de flujo que modeliza la situación y resuelve el problema.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de un problema cotidiano mediante la creación de un algoritmo paso a paso.</p> <p><i>Evitar:</i> Alumnado que escribe una fórmula directa en lugar de descomponer en pasos algorítmicos.</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>Establece conexiones entre conceptos matemáticos para formar un todo coherente.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un organizador gráfico que relacione diferentes conceptos, procedimientos e ideas matemáticas del curso.</p> <p><i>Contexto:</i> En una actividad de síntesis, el alumnado elabora un mapa conceptual integrando saberes de varios bloques.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: conectar</p>
5.2	CE.M.5	<p>Analizar y poner en práctica conexiones entre diferentes procesos matemáticos aplicando conocimientos y experiencias previas.</p> <p>Analizar y aplicar conexiones entre procesos matemáticos usando conocimientos y experiencias previas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un informe donde expone y aplica conexiones entre procesos matemáticos, justificando su uso.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas complejos que integran saberes de distintos bloques.</p> <p><i>Evitar:</i> No integrar realmente los conceptos, solo mencionarlos sin aplicarlos en la resolución.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: aplicar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
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>Propone y modeliza situaciones reales usando herramientas matemáticas y procesos de investigación (inferir, medir, clasificar, etc.).</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe escrito o una presentación donde propone una situación real, la formula matemáticamente y aplica procesos de inferencia, medición, clasificación y predicción.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo en grupos para identificar una problemática local y modelizarla con funciones lineales o cuadráticas.</p> <p><i>Evitar:</i> El alumnado se limita a resolver un problema dado, sin proponer ni modelizar una situación real propia.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: modelizar</p>
6.2	CE.M.6	<p>Identificar y aplicar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias realizando un análisis crítico.</p> <p>El alumno aplica conexiones entre matemáticas y otras materias, analizando críticamente su validez y relevancia.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado redacta un informe breve donde expone y justifica al menos dos conexiones matemáticas con otra materia, incluyendo un análisis crítico.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo individual o en parejas durante una sesión, con preguntas guía sobre fenómenos interdisciplinarios.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir identificar con enumerar ejemplos triviales sin aplicar procedimientos matemáticos ni análisis crítico.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: aplicar</p>
6.3	CE.M.6	<p>Valorar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución en la superación de los retos que demanda la sociedad actual.</p> <p>Valorar cómo las matemáticas han contribuido al progreso humano y a superar retos sociales actuales, reflexionando sobre su impacto.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado redacta un ensayo donde argumenta, con ejemplos concretos, la aportación de las matemáticas a la sociedad.</p> <p><i>Contexto:</i> Investigación y debate en clase sobre matemáticas en la historia y problemas actuales, seguido de producción escrita.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar hechos históricos en lugar de la capacidad de valoración crítica.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: valorar</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>Representar matemáticamente información relevante usando tecnología para visualizar y estructurar procesos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce representaciones visuales (gráficas, diagramas) de la información relevante del problema.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividad de resolución de problemas con herramientas digitales.</p> <p><i>Evitar:</i> Se evalúa la estética del gráfico en lugar de la precisión matemática.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: modelizar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
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>Evalúa y selecciona herramientas y representaciones matemáticas justificando su utilidad para comunicar información.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una justificación escrita o presentación oral donde explica por qué la herramienta y representación elegida es la más adecuada para la situación.</p> <p><i>Contexto:</i> Ante un problema real, el alumnado elige entre representaciones pictórica, gráfica, verbal o simbólica y herramientas digitales, justificando su selección.</p> <p><i>Evitar:</i> El alumnado selecciona una herramienta digital sin valorar su idoneidad (ej. usa gráfico de barras para datos continuos).</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: evaluar</p>
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>Comunicar ideas y razonamientos matemáticos con claridad y terminología adecuada, usando medios orales, escritos o digitales.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado realiza una exposición oral o produce un texto donde explica un problema matemático, utilizando lenguaje preciso y argumentos coherentes.</p> <p><i>Contexto:</i> Presentación en grupo de la resolución de un problema de funciones o estadística.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo el resultado numérico sin atender a la claridad, coherencia o uso de terminología matemática.</p>	<p>Exposicion oral</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>Interpretar y comunicar mensajes matemáticos de la vida cotidiana usando terminología precisa y rigurosa, de forma oral, escrita o gráfica.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce y expone mensajes orales, escritos o gráficos que interpretan situaciones cotidianas utilizando lenguaje matemático preciso y riguroso.</p> <p><i>Contexto:</i> Análisis y exposición de datos de un reportaje periodístico o factura doméstica.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo el resultado numérico en problemas contextualizados, sin exigir la justificación oral o escrita del razonamiento.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: comunicar</p>
9.1	CE.M.9	<p>Identificar y gestionar las emociones propias y desarrollar el autoconcepto matemático generando expectativas positivas ante nuevos retos.</p> <p>Valorar las emociones propias y el autoconcepto matemático generando expectativas positivas ante retos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un diario de reflexión donde identifica y describe sus emociones ante retos matemáticos, y propone estrategias para gestionarlas mejorando su autoconcepto.</p> <p><i>Contexto:</i> Al inicio de una unidad, el alumnado reflexiona por escrito sobre su actitud ante problemas matemáticos y registra expectativas personales.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar con un examen escrito preguntando '¿cómo te sientes?' sin requerir evidencia de gestión o mejora del autoconcepto.</p>	<p>Portfolio</p> <p>Verbo: valorar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
9.2	CE.M.9	<p>Mostrar una actitud positiva y perseverante al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas aceptando la crítica razonada.</p> <p>Aplicar estrategias de perseverancia y aceptar críticas razonadas para mantener una actitud positiva en el aprendizaje de matemáticas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un diario de aprendizaje donde describe cómo ha mantenido una actitud positiva y aceptado críticas al resolver problemas.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo en grupo con problemas abiertos, seguido de reflexión individual guiada.</p> <p><i>Evitar:</i> Valorar la perseverancia solo por la cantidad de ejercicios realizados, sin considerar la actitud ante la crítica.</p>	<p>Portfolio</p> <p>Verbo: aplicar</p>
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>Colaborar activamente en equipos heterogéneos, respetando opiniones y comunicándose efectivamente durante la resolución de problemas matemáticos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe grupal que refleja la discusión de diferentes estrategias y la toma de decisiones conjunta.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo en equipos heterogéneos resolviendo problemas matemáticos y debatiendo soluciones.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo el resultado matemático y no el proceso colaborativo.</p>	<p>Rubrica generica</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>Aplica estrategias de reparto de tareas y asume su rol en equipo, fomentando la inclusión y la escucha activa.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un diario de equipo con el reparto de tareas y una autoevaluación de su contribución.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de un reto matemático en equipos heterogéneos con roles asignados.</p>	<p>Observacion sistematica</p> <p>Verbo: aplicar</p>

Matemáticas B

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>Reformular problemas matemáticos de forma oral y gráfica, interpretando datos y relaciones.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega una reformulación escrita y un gráfico del problema, identificando datos y relaciones.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas en grupo, con enunciados contextualizados de la vida cotidiana.</p> <p><i>Evitar:</i> El alumnado reformula solo verbalmente, omitiendo la representación gráfica.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: interpretar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
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>Analizar y seleccionar estrategias de resolución valorando su eficiencia.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe comparativo de estrategias aplicadas a un mismo problema, justificando la selección de la más eficiente.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de un problema que admite múltiples estrategias, seguida de análisis y discusión.</p> <p><i>Evitar:</i> El alumnado resuelve con una única estrategia sin considerar alternativas.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: analizar</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 un problema matemático obteniendo todas las soluciones posibles, movilizando conocimientos y usando herramientas tecnológicas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un documento escrito con el proceso de resolución, todas las soluciones encontradas y la justificación del uso de herramientas tecnológicas.</p> <p><i>Contexto:</i> Problemas con múltiples soluciones (ecuaciones, inecuaciones, sistemas) resueltos con calculadora gráfica o software.</p> <p><i>Evitar:</i> El alumnado obtiene solo una solución cuando existen varias, o no valida las soluciones en el contexto del problema.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: resolver</p>
2.1	CE.M.2	<p>Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.</p> <p>Verificar la corrección matemática de las soluciones de un problema aplicando distintas técnicas de comprobación.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un análisis escrito en el que comprueba la validez de las soluciones obtenidas, detallando los pasos de verificación.</p> <p><i>Contexto:</i> Tras resolver un problema, el alumnado verifica sus soluciones mediante comprobaciones numéricas o lógicas.</p> <p><i>Evitar:</i> El alumnado repite el mismo procedimiento para comprobar, sin usar una estrategia alternativa como la estimación o la prueba inversa.</p>	<p>Examen escrito</p> <p>Verbo: evaluar</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>Justificar la solución óptima de un problema desde varias perspectivas (matemática, de género, sostenibilidad, consumo responsable).</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce una argumentación escrita o verbal que defiende la solución óptima considerando aspectos matemáticos, de género, sostenibilidad y consumo responsable.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de un problema de optimización real, seguido de debate o informe que justifique la solución elegida.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir 'solución óptima' con 'solución única' o ignorar perspectivas no matemáticas al justificar.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: justificar</p>
3.1	CE.M.3	<p>Formular, comprobar e investigar conjeturas de forma guiada.</p> <p>El alumnado elabora conjeturas matemáticas, las comprueba con ejemplos y las investiga de manera guiada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un informe escrito donde formula una conjetura, la verifica con ejemplos y describe una pequeña investigación.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo en grupo con fichas guía sobre patrones numéricos o geométricos.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir conjetura con adivinanza sin base de observación previa.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: elaborar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
3.2	CE.M.3	<p>Plantear variantes de un problema que lleven a una generalización.</p> <p>Crear variantes de un problema y usarlas para formular una generalización o regla.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un documento con al menos dos variantes de un problema y una conclusión general que las abarca.</p> <p><i>Contexto:</i> Partir de un problema resuelto y proponer cambios en los datos o condiciones para hallar patrones.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir el criterio con resolver ejercicios similares sin exigir la generalización explícita.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: crear</p>
3.3	CE.M.3	<p>Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en la investigación y comprobación de conjeturas o problemas.</p> <p>Usar herramientas tecnológicas para investigar y verificar hipótesis matemáticas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado utiliza software (p.ej., GeoGebra) para explorar y confirmar conjeturas o propuestas de problemas.</p> <p><i>Contexto:</i> Sesión de laboratorio con ordenadores o tabletas donde se plantean conjeturas para verificar.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la mera manipulación técnica sin exigir que la herramienta se use para comprobar una conjetura previamente formulada.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: emplear</p>
4.1	CE.M.4	<p>Generalizar patrones y proporcionar una representación computacional de situaciones problematizadas.</p> <p>Generalizar patrones y crear una representación computacional para modelizar situaciones problematizadas.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado elabora un diagrama de flujo o pseudocódigo que representa un patrón generalizado a partir de una situación problematizada.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolver un problema modelizando el patrón con un algoritmo representado gráfica o textualmente.</p> <p><i>Evitar:</i> El alumno verbaliza el patrón pero no elabora una representación computacional (diagrama de flujo, pseudocódigo).</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: modelizar</p>
4.2	CE.M.4	<p>Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando, modificando, generalizando y creando algoritmos.</p> <p>Modelizar situaciones mediante algoritmos: interpretar, modificar, generalizar y crear algoritmos para resolver problemas de forma eficaz.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado entrega un algoritmo (pseudocódigo o diagrama de flujo) que modela una situación y resuelve un problema dado, mostrando interpretación y modificación.</p> <p><i>Contexto:</i> Problema contextualizado donde el alumnado diseña un algoritmo para resolverlo, partiendo de uno dado o desde cero.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir algoritmo con fórmula matemática cerrada, sin considerar la secuencia de pasos.</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>El alumnado deduce y expresa relaciones entre conceptos matemáticos para formar un todo integrado.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado elabora un mapa conceptual o informe que muestre las relaciones entre diferentes bloques de saberes.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo en grupo para integrar álgebra y geometría en un proyecto.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar mediante examen de preguntas aisladas en lugar de una tarea de síntesis.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: conectar</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>Establecer y utilizar conexiones entre procesos matemáticos aplicando conocimientos previos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un diagrama o explicación escrita que relaciona diferentes procesos matemáticos, justificando las conexiones con conocimientos previos.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de problemas complejos donde deben identificar y explicar relaciones entre distintos procedimientos matemáticos.</p> <p><i>Evitar:</i> No conecta la resolución de sistemas de ecuaciones con la representación gráfica de funciones.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: conectar</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>Diseñar situaciones reales formulables y resolubles con herramientas matemáticas, usando procesos de investigación.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado elabora un informe o presentación que propone una situación real, la traduce a términos matemáticos, aplica estrategias y documenta procesos de inferencia, medición, comunicación, clasificación y predicción.</p> <p><i>Contexto:</i> Actividad de modelización matemática en contexto real, con trabajo cooperativo y exposición.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la resolución de un problema ya formulado en lugar de la capacidad de proponer y formular la situación.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: diseñar</p>
6.2	CE.M.6	<p>Analizar y aplicar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias realizando un análisis crítico.</p> <p>Analizar críticamente conexiones entre matemáticas y otras materias, aplicándolas en contextos interdisciplinarios.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un informe o presentación donde identifica y justifica conexiones matemáticas con otra materia, incluyendo un análisis crítico de su coherencia.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo interdisciplinar con otra materia (ej. Física o Economía) donde se pide justificar relaciones matemáticas.</p> <p><i>Evitar:</i> Frecuentemente los alumnos enumeran vínculos superficiales sin analizar su coherencia ni profundidad.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: analizar</p>
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>Valorar cómo las matemáticas han contribuido al progreso humano y a resolver retos sociales actuales.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado redacta un informe breve en el que argumenta, con ejemplos concretos, la contribución de las matemáticas a un reto social actual.</p> <p><i>Contexto:</i> Tras analizar un caso real (ej. modelos matemáticos en pandemias), el alumnado escribe una valoración individual.</p> <p><i>Evitar:</i> Solicitar una simple lista de aplicaciones de las matemáticas sin exigir argumentación sobre su valor o impacto.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: valorar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
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>Representar información relevante de problemas y conceptos matemáticos usando tecnología para visualizar y estructurar procesos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce representaciones matemáticas (gráficos, tablas, diagramas) que reflejan la información clave de un problema y organizan los pasos de resolución.</p> <p><i>Contexto:</i> En sesiones de resolución de problemas, individual o en grupo, con herramientas digitales o analógicas.</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>Elegir y justificar la representación matemática más adecuada según el contexto.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un informe breve donde selecciona una herramienta de representación y justifica su elección con argumentos sobre utilidad.</p> <p><i>Contexto:</i> En una situación de modelización, el alumnado elige y justifica la representación más adecuada.</p> <p><i>Evitar:</i> Se evalúa solo la corrección técnica de la representación, omitiendo la justificación de la selección.</p>	<p>Portfolio</p> <p>Verbo: Seleccionar</p>
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>Comunicar ideas y razonamientos matemáticos oralmente, por escrito o digitalmente, con claridad y terminología adecuada.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce una exposición oral, un informe escrito o un recurso digital donde explica un proceso o resultado matemático.</p> <p><i>Contexto:</i> Presentación de la resolución de un problema o demostración de una propiedad matemática.</p> <p><i>Evitar:</i> Solo se evalúa la respuesta final del problema, sin valorar el proceso de comunicación ni el uso de lenguaje matemático.</p>	<p>Rubrica generica</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>Comunicar mensajes matemáticos con precisión y rigor en situaciones cotidianas, usando lenguaje apropiado.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce un texto o exposición oral que describe e interpreta datos matemáticos de la vida diaria con terminología exacta.</p> <p><i>Contexto:</i> Analizar una noticia con datos estadísticos y explicar el significado matemático.</p> <p><i>Evitar:</i> Confundir 'media' con 'mediana' o usar 'promedio' sin distinción.</p>	<p>Rubrica produccion</p> <p>Verbo: comunicar</p>

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
9.1	CE.M.9	<p>Gestionar las emociones propias, desarrollar el autoconcepto matemático generando expectativas positivas ante nuevos retos.</p> <p>Valorar emociones y autoconcepto matemático ante retos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado produce una entrada de portfolio donde valora sus emociones y autoconcepto matemático tras enfrentarse a un reto.</p> <p><i>Contexto:</i> Tras resolver un problema complejo, reflexiona por escrito.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar la gestión emocional sin evidencias relacionadas con el aprendizaje matemático.</p>	<p>Portfolio</p> <p>Verbo: valorar</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>Aplicar una actitud positiva y perseverante ante problemas matemáticos, aceptando críticas para mejorar el aprendizaje.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado mantiene perseverancia y acepta críticas durante la resolución de problemas, reflexionando sobre sus errores.</p> <p><i>Contexto:</i> Durante la resolución de problemas en clase, al enfrentarse a dificultades y recibir feedback.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar solo el resultado correcto, sin considerar la actitud ante el error y la crítica.</p>	<p>Observacion sistematica</p> <p>Verbo: aplicar</p>
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>Colaborar activamente en equipos heterogéneos respetando opiniones, comunicándose eficazmente y tomando decisiones informadas al resolver problemas matemáticos.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado participa en equipos, aporta ideas, respeta turnos de palabra y documenta el proceso de resolución de problemas.</p> <p><i>Contexto:</i> Trabajo en grupos de 3-4 alumnos resolviendo problemas abiertos de Matemáticas B en una sesión.</p> <p><i>Evitar:</i> Evaluar únicamente la solución matemática sin considerar la colaboración o comunicación del equipo.</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>Diseñar la distribución de tareas en equipo, fomentando inclusión, escucha activa y responsabilidad individual.</p> <p><i>Evidencia:</i> El alumnado presenta un plan de reparto de tareas con roles asignados, que justifica cómo se favorece la inclusión y refleja escucha activa.</p> <p><i>Contexto:</i> Resolución de un reto matemático en equipos heterogéneos con roles asignados.</p> <p><i>Evitar:</i> Se evalúa solo la solución matemática, ignorando la gestión del equipo y la inclusión.</p>	<p>Observacion sistematica</p> <p>Verbo: diseñar</p>

Matemáticas para la Toma de Decisiones

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
1.1	CE.MTD.1	<p>Aplicar el algoritmo de Euclides para calcular el m.c.d. de dos números y para obtener la expresión de la identidad de Bezout.</p>	

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
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 Z/mZ 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.	
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.	

Código	CE	Criterio + evidencia y contexto	Instrumento
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 \mathbb{Z} y en $\mathbb{Z}/m\mathbb{Z}$.	
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.1. Cantidad: Realización de estimaciones en diversos contextos analizando y acotando el error cometido.	
2	A.1. Cantidad: Expresión de cantidades mediante números reales con la precisión requerida.	
3	A.1. Cantidad: Diferentes representaciones de una misma cantidad.	
4	A.2. Sentido de las operaciones: Operaciones con números reales en la resolución de situaciones contextualizadas.	
5	A.2. Sentido de las operaciones: Propiedades y relaciones inversas de las operaciones: cálculos con números reales, incluyendo con herramientas digitales.	
6	A.3. Relaciones: Los conjuntos numéricos (naturales, enteros, racionales y reales): relaciones entre ellos y propiedades.	
7	A.3. Relaciones: Orden en la recta numérica. Intervalos.	
8	A.4. Razonamiento proporcional: Situaciones de proporcionalidad directa e inversa en diferentes contextos: desarrollo y análisis de métodos para la resolución de problemas.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	B.1. Medición: Reconocimiento de las razones trigonométricas de un ángulo agudo.	
2	B.1. Medición: Razones trigonométricas de un ángulo agudo y sus relaciones: aplicación a la resolución de problemas.	
3	B.2. Cambio: Estudio gráfico del crecimiento y decrecimiento de funciones en contextos de la vida cotidiana con el apoyo de herramientas tecnológicas: tasas de variación absoluta, relativa y media.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones:	
2	C.1. Figuras geométricas de dos y Propiedades geométricas de objetos matemáticos y de la vida cotidiana: investigación con programas de geometría dinámica.	
3	C.2. Localización y sistemas de representación:	
4	C.2. Localización y sistemas de Figuras y objetos geométricos de dos dimensiones: representación y análisis de sus propiedades utilizando la geometría analítica.	
5	C.2. Localización y sistemas de Expresiones algebraicas de una recta: selección de la más adecuada en función de la situación a resolver.	
6	C.3. Movimientos y transformaciones:	
7	C.3. Movimientos y Transformaciones elementales en la vida cotidiana: investigación con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada...	
8	C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:	
9	C.4. Visualización, razonamiento y Modelos geométricos: representación y explicación de relaciones numéricas y algebraicas en situaciones diversas.	
10	C.4. Visualización, razonamiento y Modelización de elementos geométricos de la vida cotidiana con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada...	
11	C.4. Visualización, razonamiento y Elaboración de conjeturas sobre propiedades geométricas utilizando programas de geometría dinámica u otras herramientas.	

Saberes básicos del decreto

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

1	D.1. Patrones: Patrones, pautas y regularidades: observación, generalización y término general en casos sencillos.	
2	D.2. Modelo matemático: Modelización y resolución de problemas de la vida cotidiana mediante representaciones matemáticas y lenguaje algebraico, haciendo uso de distintos tipos de funciones.	
3	D.2. Modelo matemático: Estrategias de deducción y análisis de conclusiones razonables de una situación de la vida cotidiana a partir de un modelo.	
4	D.3. Variable: Variables: asociación de expresiones simbólicas al contexto del problema y diferentes usos.	
5	D.3. Variable: Relaciones entre cantidades y sus tasas de cambio.	
6	D.4. Igualdad y desigualdad: Álgebra simbólica: representación de relaciones funcionales en contextos diversos.	
7	D.4. Igualdad y desigualdad: Formas equivalentes de expresiones algebraicas en la resolución de ecuaciones, sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales y no lineales sencillas.	
8	D.4. Igualdad y desigualdad: Estrategias de discusión y búsqueda de soluciones en ecuaciones lineales y no lineales sencillas en situaciones de la vida cotidiana.	
9	D.4. Igualdad y desigualdad: Ecuaciones, sistemas e inecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.	
10	D.5. Relaciones y funciones: Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y las clases de funciones que las modelizan.	
11	D.5. Relaciones y funciones: Relaciones lineales y no lineales: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.	
12	D.5. Relaciones y funciones: Representación de funciones: interpretación de sus propiedades en situaciones de la vida cotidiana y otros contextos.	

13	D.6. Pensamiento computacional: Resolución de problemas mediante la descomposición en partes, la automatización y el pensamiento algorítmico.	
14	D.6. Pensamiento computacional: Estrategias en la interpretación, modificación y creación de algoritmos.	
15	D.6. Pensamiento computacional: Formulación y análisis de problemas de la vida cotidiana mediante programas y otras herramientas.	

Saberes básicos del decreto

#	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 involucren una variable bidimensional. Tablas de contingencia.	
2	E.1. Organización y análisis de datos: Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de una y dos variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.	
3	E.1. Organización y análisis de datos: Medidas de localización y dispersión: interpretación y análisis de la variabilidad.	
4	E.1. Organización y análisis de datos: Gráficos estadísticos de una y dos variables: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...), análisis, interpretación y obtención de conclusiones razonadas.	
5	E.1. Organización y análisis de datos: Interpretación de la relación entre dos variables, valorando gráficamente con herramientas tecnológicas la pertinencia de realizar una regresión lineal. Ajuste lineal con herramientas tecnológicas.	
6	E.2. Incertidumbre: Experimentos compuestos: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.	
7	E.2. Incertidumbre: Probabilidad: cálculo aplicando la regla de Laplace y técnicas de recuento en experimentos simples y compuestos (mediante diagramas de árbol, tablas...) y aplicación a la toma de decisiones fundamentadas.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
8	E.3. Inferencia: Diferentes etapas del diseño de estudios estadísticos.	
9	E.3. Inferencia: Estrategias y herramientas de presentación e interpretación de datos relevantes en investigaciones estadísticas mediante herramientas digitales adecuadas.	
10	E.3. Inferencia: Análisis del alcance de las conclusiones de un estudio estadístico valorando la representatividad de la muestra.	

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 y toma de decisiones:	
6	F.2. Trabajo en equipo y toma de Asunción de responsabilidades y participación activa para optimizar el trabajo en equipo.	
7	F.2. Trabajo en equipo y toma de Disposición a pedir, dar y gestionar ayuda para la gestión de conflictos.	
8	F.2. Trabajo en equipo y toma de Reflexión sobre las ideas clave de situaciones problemáticas para ser capaz de tomar decisiones adecuadas en situaciones similares.	

Matemáticas A

Saberes básicos del decreto

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

1	A.1. Conteo: Resolución de situaciones y problemas de la vida cotidiana: estrategias para el recuento sistemático.	
2	A.2. Cantidad: Realización de estimaciones en diversos contextos analizando y acotando el error cometido.	
3	A.2. Cantidad: Expresión de cantidades mediante números reales con la precisión requerida.	
4	A.2. Cantidad: Los conjuntos numéricos como forma de responder a diferentes necesidades: contar, medir, comparar, etc.	
5	A.3. Sentido de las operaciones: Operaciones con números reales en la resolución de situaciones contextualizadas.	
6	A.3. Sentido de las operaciones: Propiedades de las operaciones aritméticas: cálculos con números reales, incluyendo con herramientas digitales.	
7	A.3. Sentido de las operaciones: Algunos números irracionales en situaciones de la vida cotidiana.	
8	A.4. Relaciones: Patrones y regularidades numéricas en las que intervengan números reales.	
9	A.4. Relaciones: Orden en la recta numérica. Intervalos.	
10	A.5. Razonamiento proporcional: Situaciones de proporcionalidad directa e inversa en diferentes contextos: desarrollo y análisis de métodos para la resolución de problemas.	
11	A.6. Educación financiera: Métodos de resolución de problemas relacionados con aumentos y disminuciones porcentuales, intereses y tasas en contextos financieros.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	B.1. Medición: La pendiente y su relación con un ángulo en situaciones sencillas: deducción y aplicación.	
2	B.2. Cambio: Estudio gráfico del crecimiento y decrecimiento de funciones en contextos de la vida cotidiana con el apoyo de herramientas tecnológicas: tasas de variación absoluta, relativa y media.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones:	
2	C.1. Figuras geométricas de dos y Propiedades geométricas de objetos de la vida cotidiana: investigación con programas de geometría dinámica.	
3	C.2. Movimientos y transformaciones:	
4	C.2. Movimientos y Transformaciones elementales en la vida cotidiana: investigación con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada, etc.	
5	C.3. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:	
6	C.3. Visualización, razonamiento y Modelos geométricos: representación y explicación de relaciones numéricas y algebraicas en situaciones diversas.	
7	C.3. Visualización, razonamiento y Modelización de elementos geométricos de la vida cotidiana con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada...	
8	C.3. Visualización, razonamiento y Elaboración de conjeturas sobre propiedades geométricas utilizando programas de geometría dinámica u otras herramientas.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	D.1. Patrones: Patrones, pautas y regularidades: observación, generalización y término general en casos sencillos.	
2	D.2. Modelo matemático: Modelización y resolución de problemas de la vida cotidiana mediante representaciones matemáticas y lenguaje algebraico, haciendo uso de distintos tipos de funciones.	
3	D.2. Modelo matemático: Estrategias de deducción y análisis de conclusiones razonables de una situación de la vida cotidiana a partir de un modelo.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
4	D.3. Variable: Variables: asociación de expresiones simbólicas al contexto del problema y diferentes usos.	
5	D.3. Variable: Características del cambio en la representación gráfica de relaciones lineales y cuadráticas.	
6	D.4. Igualdad y desigualdad: Relaciones lineales, cuadráticas y de proporcionalidad inversa en situaciones de la vida cotidiana o matemáticamente relevantes: expresión mediante álgebra simbólica.	
7	D.4. Igualdad y desigualdad: Formas equivalentes de expresiones algebraicas en la resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, y sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales.	
8	D.4. Igualdad y desigualdad: Estrategias de discusión y búsqueda de soluciones en ecuaciones lineales y cuadráticas en situaciones de la vida cotidiana.	
9	D.4. Igualdad y desigualdad: Ecuaciones, sistemas de ecuaciones e inecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.	
10	D.5. Relaciones y funciones: Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y clases de funciones que las modelizan.	
11	D.5. Relaciones y funciones: Relaciones lineales y no lineales: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.	
12	D.5. Relaciones y funciones: Representación de funciones: interpretación de sus propiedades en situaciones de la vida cotidiana. cotidiana y selección de los tipos de funciones que las modelizan.	
13	D.6. Pensamiento computacional: Resolución de problemas mediante la descomposición en partes, la automatización y el pensamiento algorítmico.	
14	D.6. Pensamiento computacional: Estrategias en la interpretación, modificación y creación de algoritmos.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
15	D.6. Pensamiento computacional: Formulación y análisis de problemas de la vida cotidiana mediante programas y otras herramientas.	

Saberes básicos del decreto

#	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 involucren una variable bidimensional. Tablas de contingencia.	
2	E.1. Organización y análisis de datos: Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de una y dos variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.	
3	E.1. Organización y análisis de datos: Medidas de localización y dispersión: interpretación y análisis de la variabilidad.	
4	E.1. Organización y análisis de datos: Gráficos estadísticos de una y dos variables: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...), análisis, interpretación y obtención de conclusiones razonadas.	
5	E.1. Organización y análisis de datos: Interpretación de la relación entre dos variables, valorando gráficamente con herramientas tecnológicas la pertinencia de realizar una regresión lineal. Ajuste lineal con herramientas tecnológicas.	
6	E.2. Incertidumbre: Experimentos compuestos: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.	
7	E.2. Incertidumbre: Probabilidad: cálculo aplicando la regla de Laplace y técnicas de recuento en experimentos simples y compuestos (mediante diagramas de árbol, tablas...) y aplicación a la toma de decisiones fundamentadas	
8	E.3. Inferencia: Diferentes etapas del diseño de estudios estadísticos.	
9	E.3. Inferencia: Estrategias y herramientas de presentación e interpretación de datos relevantes en investigaciones estadísticas mediante herramientas digitales adecuadas.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
10	E.3. Inferencia: Análisis del alcance de las conclusiones de un estudio estadístico valorando la representatividad de la muestra.	

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. Superación de bloqueos emocionales en el aprendizaje de las matemáticas.	
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 Asunción de responsabilidades y participación activa, optimizando el trabajo en equipo. Estrategias de gestión de conflictos: pedir, dar y gestionar ayuda.	
7	F.2. Trabajo en equipo, toma de Métodos para la gestión y la toma de decisiones adecuadas en la resolución de situaciones propias del quehacer matemático en el trabajo en equipo.	
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 B

Saberes básicos del decreto

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

1	A.1. Cantidad: Realización de estimaciones en diversos contextos analizando y acotando el error cometido.	
2	A.1. Cantidad: Expresión de cantidades mediante números reales con la precisión requerida.	
3	A.1. Cantidad: Diferentes representaciones de una misma cantidad.	
4	A.2. Sentido de las operaciones: Operaciones con números reales en la resolución de situaciones contextualizadas.	
5	A.2. Sentido de las operaciones: Propiedades y relaciones inversas de las operaciones: cálculos con números reales, incluyendo con herramientas digitales.	
6	A.3. Relaciones: Los conjuntos numéricos (naturales, enteros, racionales y reales): relaciones entre ellos y propiedades.	
7	A.3. Relaciones: Orden en la recta numérica. Intervalos.	
8	A.4. Razonamiento proporcional: Situaciones de proporcionalidad directa e inversa en diferentes contextos: desarrollo y análisis de métodos para la resolución de problemas.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	B.1. Medición: Reconocimiento de las razones trigonométricas de un ángulo agudo.	
2	B.1. Medición: Razones trigonométricas de un ángulo agudo y sus relaciones: aplicación a la resolución de problemas.	
3	B.2. Cambio: Estudio gráfico del crecimiento y decrecimiento de funciones en contextos de la vida cotidiana con el apoyo de herramientas tecnológicas: tasas de variación absoluta, relativa y media.	

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 Propiedades geométricas de objetos matemáticos y de la vida cotidiana: investigación con programas de geometría dinámica.	
3	C.2. Localización y sistemas de representación:	
4	C.2. Localización y sistemas de Figuras y objetos geométricos de dos dimensiones: representación y análisis de sus propiedades utilizando la geometría analítica.	
5	C.2. Localización y sistemas de Expresiones algebraicas de una recta: selección de la más adecuada en función de la situación a resolver.	
6	C.3. Movimientos y transformaciones:	
7	C.3. Movimientos y Transformaciones elementales en la vida cotidiana: investigación con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada...	
8	C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:	
9	C.4. Visualización, razonamiento y Modelos geométricos: representación y explicación de relaciones numéricas y algebraicas en situaciones diversas.	
10	C.4. Visualización, razonamiento y Modelización de elementos geométricos de la vida cotidiana con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada...	
11	C.4. Visualización, razonamiento y Elaboración de conjeturas sobre propiedades geométricas utilizando programas de geometría dinámica u otras herramientas.	

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	D.1. Patrones: Patrones, pautas y regularidades: observación, generalización y término general en casos sencillos.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
2	D.2. Modelo matemático: Modelización y resolución de problemas de la vida cotidiana mediante representaciones matemáticas y lenguaje algebraico, haciendo uso de distintos tipos de funciones.	
3	D.2. Modelo matemático: Estrategias de deducción y análisis de conclusiones razonables de una situación de la vida cotidiana a partir de un modelo.	
4	D.3. Variable: Variables: asociación de expresiones simbólicas al contexto del problema y diferentes usos.	
5	D.3. Variable: Relaciones entre cantidades y sus tasas de cambio.	
6	D.4. Igualdad y desigualdad: Álgebra simbólica: representación de relaciones funcionales en contextos diversos.	
7	D.4. Igualdad y desigualdad: Formas equivalentes de expresiones algebraicas en la resolución de ecuaciones, sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales y no lineales sencillas.	
8	D.4. Igualdad y desigualdad: Estrategias de discusión y búsqueda de soluciones en ecuaciones lineales y no lineales sencillas en situaciones de la vida cotidiana.	
9	D.4. Igualdad y desigualdad: Ecuaciones, sistemas e inecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.	
10	D.5. Relaciones y funciones: Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y las clases de funciones que las modelizan.	
11	D.5. Relaciones y funciones: Relaciones lineales y no lineales: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.	
12	D.5. Relaciones y funciones: Representación de funciones: interpretación de sus propiedades en situaciones de la vida cotidiana y otros contextos.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
13	D.6. Pensamiento computacional: Resolución de problemas mediante la descomposición en partes, la automatización y el pensamiento algorítmico.	
14	D.6. Pensamiento computacional: Estrategias en la interpretación, modificación y creación de algoritmos.	
15	D.6. Pensamiento computacional: Formulación y análisis de problemas de la vida cotidiana mediante programas y otras herramientas.	

Saberes básicos del decreto

#	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 involucren una variable bidimensional. Tablas de contingencia.	
2	E.1. Organización y análisis de datos: Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de una y dos variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.	
3	E.1. Organización y análisis de datos: Medidas de localización y dispersión: interpretación y análisis de la variabilidad.	
4	E.1. Organización y análisis de datos: Gráficos estadísticos de una y dos variables: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...), análisis, interpretación y obtención de conclusiones razonadas.	
5	E.1. Organización y análisis de datos: Interpretación de la relación entre dos variables, valorando gráficamente con herramientas tecnológicas la pertinencia de realizar una regresión lineal. Ajuste lineal con herramientas tecnológicas.	
6	E.2. Incertidumbre: Experimentos compuestos: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.	

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
7	E.2. Incertidumbre: Probabilidad: cálculo aplicando la regla de Laplace y técnicas de recuento en experimentos simples y compuestos (mediante diagramas de árbol, tablas...) y aplicación a la toma de decisiones fundamentadas.	
8	E.3. Inferencia: Diferentes etapas del diseño de estudios estadísticos.	
9	E.3. Inferencia: Estrategias y herramientas de presentación e interpretación de datos relevantes en investigaciones estadísticas mediante herramientas digitales adecuadas.	
10	E.3. Inferencia: Análisis del alcance de las conclusiones de un estudio estadístico valorando la representatividad de la muestra.	

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 y toma de decisiones:	
6	F.2. Trabajo en equipo y toma de Asunción de responsabilidades y participación activa para optimizar el trabajo en equipo.	
7	F.2. Trabajo en equipo y toma de Disposición a pedir, dar y gestionar ayuda para la gestión de conflictos.	
8	F.2. Trabajo en equipo y toma de Reflexión sobre las ideas clave de situaciones problemáticas para ser capaz de tomar decisiones adecuadas en situaciones similares.	

Matemáticas para la Toma de Decisiones

Saberes básicos del decreto

#	Saber oficial	Resumen claro y actividad de aula
1	A.1. Aritmética en \mathbb{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 $\mathbb{Z}/m\mathbb{Z}$: 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	<p>B.1. Definiciones básicas: Concepto de juego. Juegos de azar y deterministas. Información perfecta e imperfecta. Vector de pagos. Juegos de suma cero.</p>	
2	<p>B.2. Formas de representar un juego: Forma extensiva. Árbol del juego.</p>	
3	<p>Forma normal. Estrategias. Representación tabular del juego.</p>	
4	<p>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.</p>	

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%	<p>Muestra dificultades para identificar los datos relevantes de un problema y no logra establecer relaciones entre ellos. Requiere ayuda constante para seleccionar una estrategia básica y no consigue obtener soluciones coherentes ni utilizar herramientas tecnológicas de apoyo.</p> <p><i>Ejemplo: Identifica algunos números en un enunciado de geometría pero no sabe si representan lados, áreas o ángulos, siendo incapaz de plantear una operación inicial.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Interpreta problemas sencillos y organiza los datos con guía. Aplica estrategias directas y algoritmos estándar en situaciones familiares, aunque presenta errores en la modelización de problemas complejos o en el uso autónomo de herramientas tecnológicas.</p> <p><i>Ejemplo: Resuelve un sistema de ecuaciones lineales planteado directamente en el examen, pero tiene dificultades para traducir un problema de la vida cotidiana al lenguaje algebraico por sí mismo.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Interpreta y modeliza problemas de la vida cotidiana organizando datos y estableciendo relaciones claras. Selecciona y aplica estrategias adecuadas, obteniendo soluciones matemáticas correctas y utilizando herramientas tecnológicas de forma efectiva para verificar resultados.</p> <p><i>Ejemplo: Modela una situación de ahorro mediante una progresión aritmética, calcula el capital final tras un periodo y utiliza una calculadora científica o software para validar el resultado.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Interpreta y modeliza situaciones complejas o no rutinarias con precisión. Explora y compara diferentes estrategias de resolución, optimiza los procesos y generaliza los resultados obtenidos, integrando herramientas tecnológicas avanzadas con total autonomía.</p> <p><i>Ejemplo: Resuelve un problema de optimización de costes comparando diferentes funciones, justifica la elección de la solución más eficiente y presenta las conclusiones mediante una gráfica dinámica en GeoGebra.</i></p>

CE.M.2 · 15 %**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%	<p>Identifica soluciones numéricas de forma aislada sin realizar comprobaciones sobre su corrección matemática ni considerar si el resultado tiene sentido dentro del contexto del problema.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno obtiene un valor negativo para una medida de tiempo y lo da por válido sin cuestionar su imposibilidad física.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Comprueba la corrección matemática de las soluciones obtenidas (sustitución, operaciones inversas) de manera mecánica, aunque muestra dificultades para evaluar su coherencia contextual o su impacto global.</p> <p><i>Ejemplo: Verifica que los pasos de una ecuación de segundo grado son correctos, pero no descarta la solución que no encaja con las restricciones del enunciado real.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Analiza y verifica de forma autónoma la validez y la idoneidad de las soluciones, utilizando herramientas digitales o analíticas para asegurar que los resultados son matemáticamente correctos y coherentes con el contexto planteado.</p> <p><i>Ejemplo: Tras resolver un problema de optimización de áreas, utiliza GeoGebra para confirmar el resultado y redacta una breve conclusión sobre por qué esa medida es la más adecuada para el proyecto.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Evalúa críticamente las soluciones obtenidas mediante diversas técnicas, justificando su validez matemática, su idoneidad frente a otras alternativas y argumentando las posibles repercusiones globales o éticas de dichas respuestas.</p> <p><i>Ejemplo: Al calcular el interés de un préstamo, compara diferentes modelos financieros, valida los datos con hojas de cálculo y analiza el impacto a largo plazo en la economía familiar, proponiendo la opción más sostenible.</i></p>

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 incluso con ayuda constante, limitándose a la reproducción de procedimientos mecánicos sin capacidad para proponer variantes a los problemas dados ni utilizar herramientas tecnológicas para la investigación.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno es incapaz de predecir el siguiente término de una secuencia lógica 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 de forma guiada siguiendo pautas estructuradas. Plantea variantes básicas de un problema modificando únicamente datos numéricos directos y emplea herramientas tecnológicas de forma elemental bajo supervisión.</p> <p><i>Ejemplo: Tras analizar varios ejemplos proporcionados, el alumno deduce que la suma de los ángulos de un triángulo es 180° y propone un problema similar cambiando las medidas de los ángulos originales.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Formula y comprueba conjeturas de forma autónoma analizando patrones y propiedades. Plantea variantes significativas de un problema modificando sus condiciones o restricciones, y utiliza herramientas tecnológicas con eficacia para validar sus hipótesis.</p> <p><i>Ejemplo: Investiga de forma autónoma la relación entre el número de lados de un polígono y su número de diagonales, comprueba su hipótesis con un software de geometría dinámica y propone un nuevo problema sobre polígonos estrellados.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Generaliza conjeturas complejas justificando el razonamiento y la argumentación con rigor. Crea problemas originales o variantes que exploran nuevos límites del conocimiento matemático, integrando la tecnología de forma creativa para generar y comunicar nuevos hallazgos.</p> <p><i>Ejemplo: Generaliza una propiedad sobre las raíces de una función polinómica, justifica algebraicamente por qué se cumple en todos los casos y diseña una actividad interactiva para que otros compañeros descubran dicha propiedad.</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 de forma aislada algunos datos de un problema y reconoce algoritmos muy sencillos solo con guía directa, sin lograr descomponer el problema en partes ni organizar la información de manera funcional. <i>Ejemplo: Identifica las variables de una fórmula física simple pero no sabe cómo estructurar los pasos para despejar una incógnita o seguir un diagrama de flujo básico.</i>
2	En proceso	50-69%	Organiza datos y descompone problemas sencillos en partes con ayuda de plantillas. Interpreta algoritmos existentes y realiza modificaciones menores en ellos para adaptarlos a situaciones muy similares a las conocidas. <i>Ejemplo: Completa un esquema de pasos lógicos para resolver una ecuación de segundo grado siguiendo un modelo previo, realizando cambios mínimos en los coeficientes.</i>
3	Adquirido	70-89%	Organiza datos con autonomía, reconoce patrones recurrentes y descompone problemas complejos en partes más simples. Interpreta y modifica algoritmos de forma eficaz para modelizar situaciones y resolver problemas matemáticos. <i>Ejemplo: Modifica un algoritmo de cálculo de áreas para que incluya el cálculo de volúmenes de cuerpos compuestos, descomponiendo la figura en formas geométricas básicas de forma autónoma.</i>
4	Avanzado	90-100%	Crea, generaliza y optimiza algoritmos originales para modelizar situaciones complejas. Demuestra una alta eficacia en la organización de datos masivos y en la detección de patrones abstractos, transfiriendo estas estrategias a nuevos contextos interdisciplinarios. <i>Ejemplo: Diseña desde cero un algoritmo (en pseudocódigo o lenguaje de bloques) que automatice la resolución de sistemas de ecuaciones o simule probabilidades en juegos de azar complejos, optimizando los pasos.</i>

CE.M.5 · 15 %**Portfolio**

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%	Identifica elementos matemáticos de forma aislada, presentando dificultades para reconocer vínculos entre diferentes bloques de saberes o conceptos previos sin ayuda directa y constante. <i>Ejemplo: Resuelve una operación aritmética pero no es capaz de relacionar el resultado con la representación gráfica de una función lineal sencilla.</i>
2	En proceso	50-69%	Reconoce conexiones básicas y directas entre conceptos matemáticos conocidos cuando se le presentan en contextos guiados, aplicando conocimientos previos de forma mecánica. <i>Ejemplo: Identifica que el Teorema de Pitágoras puede aplicarse para hallar la distancia entre dos puntos en un eje de coordenadas tras una indicación del docente.</i>
3	Adquirido	70-89%	Establece conexiones autónomas entre diferentes procesos y bloques matemáticos (geometría, álgebra, estadística), integrando conocimientos previos para resolver problemas de complejidad media. <i>Ejemplo: Utiliza ecuaciones algebraicas para resolver un problema de áreas geométricas, comprendiendo cómo el lenguaje simbólico describe la propiedad espacial.</i>
4	Avanzado	90-100%	Integra las matemáticas como un todo coherente, transfiriendo con fluidez conceptos entre distintos niveles y áreas, y reflexionando sobre cómo unas ideas se construyen sobre otras para resolver situaciones complejas. <i>Ejemplo: Modela una situación real utilizando funciones exponenciales, vinculando el crecimiento numérico con la representación gráfica y justificando la validez del modelo basándose en propiedades logarítmicas.</i>

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 significativas para identificar elementos matemáticos en situaciones cotidianas o en otras materias, incluso con ayuda directa y ejemplos sencillos.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno reconoce que hay números en una noticia económica, pero es incapaz de determinar qué operación o concepto (como el porcentaje) se está aplicando sin guía constante.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Identifica conceptos y procedimientos matemáticos básicos en situaciones reales familiares y establece conexiones directas y guiadas entre las matemáticas y otras materias.</p> <p><i>Ejemplo: Calcula el interés simple de un préstamo siguiendo una fórmula dada en un contexto de educación financiera, reconociendo la utilidad de la aritmética en la economía personal.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Reconoce y formula situaciones reales mediante herramientas matemáticas de forma autónoma, estableciendo conexiones coherentes con otras materias y explicando la contribución de las matemáticas al progreso humano.</p> <p><i>Ejemplo: Utiliza funciones lineales o cuadráticas para modelizar el movimiento de un proyectil en Física, explicando cómo la representación matemática permite predecir resultados en el mundo real.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Integra y transfiere procedimientos matemáticos a contextos complejos e interdisciplinarios, modelizando situaciones diversas y analizando críticamente la aportación de las matemáticas a los retos globales actuales.</p> <p><i>Ejemplo: Diseña un modelo estadístico para analizar datos sobre el cambio climático obtenidos en Geografía, extrayendo conclusiones fundamentadas y proponiendo soluciones basadas en la interpretación de las tendencias matemáticas.</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>Reproduce representaciones matemáticas básicas de forma incompleta o con errores significativos, requiriendo guía constante para utilizar herramientas tecnológicas y mostrando dificultades para organizar la información visualmente.</p> <p><i>Ejemplo: Copia una tabla de valores en una hoja de cálculo pero no logra generar un gráfico asociado ni interpretar los datos representados.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Representa conceptos y procedimientos siguiendo modelos predefinidos, utilizando tecnologías de forma mecánica para mostrar resultados, aunque con una vinculación limitada entre la representación y la estrategia de resolución.</p> <p><i>Ejemplo: Representa una función lineal utilizando software de geometría dinámica, pero no utiliza la gráfica para identificar puntos de corte o tendencias que ayuden a resolver el problema.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Representa de forma autónoma conceptos y resultados matemáticos utilizando diversas herramientas tecnológicas, elaborando representaciones claras que estructuran el proceso de resolución y facilitan la visualización de ideas.</p> <p><i>Ejemplo: Modela un problema de optimización mediante funciones en GeoGebra, utilizando deslizadores para visualizar cómo cambian los resultados al variar las condiciones iniciales.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Selecciona y combina con precisión diferentes lenguajes y tecnologías para representar procesos complejos, integrando información de forma colectiva y justificando la elección de la representación como estrategia clave para la resolución.</p> <p><i>Ejemplo: Diseña un panel interactivo que integra representaciones gráficas, algebraicas y estadísticas para comunicar la solución de un problema social, argumentando por qué esa visualización es la más eficaz para el análisis.</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 severas para expresar ideas matemáticas, empleando un lenguaje coloquial e impreciso, y requiere ayuda constante para organizar la información o identificar elementos matemáticos en contextos cotidianos.</p> <p><i>Ejemplo: Entrega de una resolución de un problema de funciones sin explicaciones textuales, utilizando solo números aislados y sin etiquetas en los ejes del gráfico.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Comunica conceptos y procedimientos matemáticos de forma elemental, utilizando terminología básica con algunas imprecisiones y reconociendo mensajes matemáticos sencillos en la vida cotidiana con apoyo de guías o plantillas.</p> <p><i>Ejemplo: Explicación de un procedimiento algebraico donde se confunden términos técnicos (como término, grado o coeficiente) pero se logra transmitir la idea general del proceso seguido.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Comunica con claridad conceptos y argumentos matemáticos utilizando la terminología adecuada y diversos medios (incluidos digitales), integrando de forma coherente y autónoma el lenguaje matemático presente en situaciones de la vida cotidiana.</p> <p><i>Ejemplo: Elaboración de una presentación digital sobre el análisis estadístico de una encuesta real, usando correctamente vocabulario como 'frecuencia absoluta', 'desviación típica' y 'sesgo'.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Transmite con precisión, rigor y fluidez argumentos matemáticos complejos, adaptando el discurso y el medio al contexto, y evaluando críticamente la validez de los mensajes con contenido matemático en medios de comunicación o entornos reales.</p> <p><i>Ejemplo: Exposición oral argumentada comparando modelos de crecimiento exponencial y lineal en contextos financieros, justificando la elección de la mejor opción con lenguaje técnico impecable y soporte gráfico avanzado.</i></p>

CE.M.9 · 15 %**Portfolio**

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 ante el primer error o bloqueo y mostrando una actitud pasiva o negativa ante la incertidumbre.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno deja de trabajar y cierra el libro cuando no comprende el enunciado de un problema de probabilidad, sin intentar estrategias alternativas.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Identifica algunas emociones básicas y trata de persistir en la resolución de problemas, aunque requiere de apoyo externo constante para gestionar la frustración y aceptar el error como parte del proceso.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno intenta resolver un sistema de ecuaciones y, al detectar un error en el resultado, necesita que el docente le anime para no abandonar y revisar sus pasos.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Gestiona sus emociones de forma autónoma, manteniendo una actitud positiva y perseverante ante situaciones de incertidumbre. Acepta la crítica razonada y utiliza el error de forma constructiva para mejorar su aprendizaje.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno analiza por sí mismo un error en la representación de una función, identifica el fallo en el cálculo de los puntos de corte y corrige el ejercicio con actitud proactiva.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Desarrolla un autoconcepto matemático sólido, adaptándose con éxito a retos globales complejos. Muestra un alto grado de disfrute en el aprendizaje, transformando la incertidumbre en una oportunidad de descubrimiento y mejora continua.</p> <p><i>Ejemplo: Ante un reto de modelización matemática sobre sostenibilidad, el alumno propone diversas soluciones, gestiona el tiempo y el estrés de forma excelente y disfruta explicando cómo superó las dificultades técnicas encontradas.</i></p>

CE.M.10 · 15 %**Portfolio**

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 interrumpiendo el trabajo grupal sin respetar los roles asignados ni las emociones de los demás miembros.</p> <p><i>Ejemplo: El alumno se desentiende de la resolución de un problema de probabilidad grupal, no asume su rol de secretario y no escucha las propuestas de sus compañeros.</i></p>
2	En proceso	50-69%	<p>Participa en las tareas asignadas y respeta las normas básicas de convivencia con apoyo docente, aunque muestra dificultades para la escucha activa o para gestionar conflictos de forma autónoma.</p> <p><i>Ejemplo: Realiza los cálculos de geometría que le corresponden en el equipo, pero requiere que el docente intervenga para que acepte las correcciones o sugerencias de sus pares.</i></p>
3	Adquirido	70-89%	<p>Colabora activamente en equipos heterogéneos cumpliendo su rol, respeta las emociones ajenas y contribuye a la resolución pacífica de conflictos, favoreciendo un clima de trabajo saludable.</p> <p><i>Ejemplo: En un proyecto de modelización de funciones, reparte tareas equitativamente, escucha las diferentes estrategias de resolución y valida las aportaciones de los demás con respeto.</i></p>
4	Avanzado	90-100%	<p>Lidera de forma inclusiva y reflexiva, promoviendo el bienestar grupal, gestionando con autonomía la planificación y fomentando la autoconfianza y la identidad positiva del equipo ante retos matemáticos.</p> <p><i>Ejemplo: Media proactivamente en una discrepancia sobre la interpretación de un gráfico estadístico, asegurando que todos los miembros participen y se sientan capaces de superar la tarea.</i></p>

Secuenciación trimestral

Trimestre 1 · Sentido Numérico y Estructuras Algebraicas 35 h

SDA RECOMENDADA

SDA: 'Economía doméstica y logística'. Resolución de problemas de presupuestos, préstamos y optimización de recursos mediante sistemas de ecuaciones e inecuaciones.

SABERES PRINCIPALES

- A.1. Cantidad: Realización de estimaciones en diversos contextos analizando y acotando el error cometido.
- A.1. Cantidad: Expresión de cantidades mediante números reales con la precisión requerida.
- A.1. Cantidad: Diferentes representaciones de una misma cantidad.
- A.2. Sentido de las operaciones: Operaciones con números reales en la resolución de situaciones contextualizadas.
- A.2. Sentido de las operaciones: Propiedades y relaciones inversas de las operaciones: cálculos con números reales, incluyendo con herramientas digitales.
- A.3. Relaciones: Los conjuntos numéricos (naturales, enteros, racionales y reales): relaciones entre ellos y propiedades.
- A.3. Relaciones: Orden en la recta numérica. Intervalos.
- A.4. Razonamiento proporcional: Situaciones de proporcionalidad directa e inversa en diferentes contextos: desarrollo y análisis de métodos para la resolución de problemas.
- D.1. Patrones: Patrones, pautas y regularidades: observación, generalización y término general en casos sencillos.
- D.3. Variable: Variables: asociación de expresiones simbólicas al contexto del problema y diferentes usos.
- D.4. Igualdad y desigualdad: Álgebra simbólica: representación de relaciones funcionales en contextos diversos.
- D.4. Igualdad y desigualdad: Formas equivalentes de expresiones algebraicas en la resolución de ecuaciones, sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales y no lineales sencillas.
- D.4. Igualdad y desigualdad: Estrategias de discusión y búsqueda de soluciones en ecuaciones lineales y no lineales sencillas en situaciones de la vida cotidiana.
- D.4. Igualdad y desigualdad: Ecuaciones, sistemas e inecuaciones: resolución mediante el uso de la tecnología.

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
- 1.3: Obtener todas las soluciones matemáticas de un problema movilizandolos conocimientos y utilizando I
- 2.1: Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema.
- 2.2: Justificar las soluciones óptimas de un problema desde diferentes perspectivas (matemática, de género

COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.M.1
- CE.M.2

EVALUACIÓN

Pruebas de ejecución de resolución de problemas, observación sistemática del uso de herramientas digitales para el cálculo y portfolio de resolución de desafíos algebraicos.

Trimestre 2 · Geometría, Medida y Resolución de Triángulos

35 h

SDA RECOMENDADA

SDA: 'Topografía y Diseño Urbano'. Uso de la trigonometría para medir alturas inaccesibles y de la geometría analítica para diseñar un plano de un parque sostenible.

SABERES PRINCIPALES

- B.1. Medición: Reconocimiento de las razones trigonométricas de un ángulo agudo.
- B.1. Medición: Razones trigonométricas de un ángulo agudo y sus relaciones: aplicación a la resolución de problemas.
- C.1. Figuras geométricas de dos y tres dimensiones:
- C.1. Figuras geométricas de dos y Propiedades geométricas de objetos matemáticos y de la vida cotidiana: investigación con programas de geometría dinámica.
- C.2. Localización y sistemas de representación:
- C.2. Localización y sistemas de Figuras y objetos geométricos de dos dimensiones: representación y análisis de sus propiedades utilizando la geometría analítica.
- C.2. Localización y sistemas de Expresiones algebraicas de una recta: selección de la más adecuada en función de la situación a resolver.
- C.3. Movimientos y transformaciones:
- C.3. Movimientos y Transformaciones elementales en la vida cotidiana: investigación con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada...
- C.4. Visualización, razonamiento y modelización geométrica:
- C.4. Visualización, razonamiento y Modelos geométricos: representación y explicación de relaciones numéricas y algebraicas en situaciones diversas.
- C.4. Visualización, razonamiento y Modelización de elementos geométricos de la vida cotidiana con herramientas tecnológicas como programas de geometría dinámica, realidad aumentada...
- C.4. Visualización, razonamiento y Elaboración de conjeturas sobre propiedades geométricas utilizando programas de geometría dinámica u otras herramientas.

CRITERIOS EVALUABLES

- 3.1: Formular, comprobar e investigar conjeturas de forma guiada.
- 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 o probl
- 7.1: Representar matemáticamente la información más relevante de un problema, conceptos, procedimientos y
- 7.2: Seleccionar entre diferentes herramientas, incluidas las digitales, y formas de representación (pict

COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.M.3
- CE.M.7

EVALUACIÓN

Proyecto de diseño geométrico utilizando software de geometría dinámica (GeoGebra), defensa oral de conjeturas geométricas y pruebas de resolución de problemas métricos.

Trimestre 3 · Modelización Funcional y Sentido Estocástico 35 h

SDA RECOMENDADA

SDA: 'Análisis de tendencias sociales'. Estudio de la evolución de datos demográficos o climáticos mediante funciones y estadística bidimensional para predecir escenarios futuros.

SABERES PRINCIPALES

- B.2. Cambio: Estudio gráfico del crecimiento y decrecimiento de funciones en contextos de la vida cotidiana con el apoyo de herramientas tecnológicas: tasas de variación absoluta, relativa y media.
- D.2. Modelo matemático: Modelización y resolución de problemas de la vida cotidiana mediante representaciones matemáticas y lenguaje algebraico, haciendo uso de distintos tipos de funciones.
- D.2. Modelo matemático: Estrategias de deducción y análisis de conclusiones razonables de una situación de la vida cotidiana a partir de un modelo.
- D.3. Variable: Relaciones entre cantidades y sus tasas de cambio.
- D.5. Relaciones y funciones: Relaciones cuantitativas en situaciones de la vida cotidiana y las clases de funciones que las modelizan.
- D.5. Relaciones y funciones: Relaciones lineales y no lineales: identificación y comparación de diferentes modos de representación, tablas, gráficas o expresiones algebraicas, y sus propiedades a partir de ellas.
- D.5. Relaciones y funciones: Representación de funciones: interpretación de sus propiedades en situaciones de la vida cotidiana y otros contextos.
- E.1. Organización y análisis de datos: Estrategias de recogida y organización de datos de situaciones de la vida cotidiana que involucren una variable bidimensional. Tablas de contingencia.
- E.1. Organización y análisis de datos: Análisis e interpretación de tablas y gráficos estadísticos de una y dos variables cualitativas, cuantitativas discretas y cuantitativas continuas en contextos reales.
- E.1. Organización y análisis de datos: Medidas de localización y dispersión: interpretación y análisis de la variabilidad.
- E.1. Organización y análisis de datos: Gráficos estadísticos de una y dos variables: representación mediante diferentes tecnologías (calculadora, hoja de cálculo, aplicaciones...), análisis, interpretación y obtención de conclusiones razonadas.
- E.1. Organización y análisis de datos: Interpretación de la relación entre dos variables, valorando gráficamente con herramientas tecnológicas la pertinencia de realizar una regresión lineal. Ajuste lineal con herramientas tecnológicas.
- E.2. Incertidumbre: Experimentos compuestos: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.
- E.2. Incertidumbre: Probabilidad: cálculo aplicando la regla de Laplace y técnicas de recuento en experimentos simples y compuestos (mediante diagramas de árbol, tablas...) y aplicación a la toma de decisiones fundamentadas.
- E.3. Inferencia: Diferentes etapas del diseño de estudios estadísticos.
- E.3. Inferencia: Estrategias y herramientas de presentación e interpretación de datos relevantes en investigaciones estadísticas mediante herramientas digitales adecuadas.
- E.3. Inferencia: Análisis del alcance de las conclusiones de un estudio estadístico valorando la representatividad de la muestra.

CRITERIOS EVALUABLES

- 4.2: Modelizar situaciones y resolver problemas de forma eficaz interpretando, modificando, generalizando
- 6.1: Proponer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias
- 6.2: Analizar y aplicar conexiones coherentes entre las matemáticas y otras materias realizando un análisis
- 6.3: Valorar la aportación de las matemáticas al progreso de la humanidad y su contribución a la superación
- 8.1: Comunicar ideas, conclusiones, conjeturas y razonamientos matemáticos, utilizando diferentes medios,
- 8.2: Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana y en diversos contextos com

COMPETENCIAS DOMINANTES

- CE.M.4
- CE.M.6
- CE.M.8

EVALUACIÓN

Informe estadístico final, análisis de modelos funcionales mediante hojas de cálculo y pruebas de probabilidad aplicada a la toma de decisiones.

Situaciones de aprendizaje sugeridas

SDA 1 · Desvela la geometría oculta del mudéjar

Un vídeo sobre la torre de San Martín de Teruel

Reto central: El alumnado debe analizar matemáticamente la torre de San Martín (formas, proporciones, ángulos) y producir un vídeo divulgativo que desvele esas matemáticas ocultas para el centro de interpretación.

Contexto. El Centro de Interpretación del Mudéjar Aragonés, en Teruel, quiere renovar sus materiales divulgativos con vídeos breves que conecten el patrimonio con las matemáticas. Necesitan un vídeo de unos 5 minutos que explique la geometría y trigonometría de la torre de San Martín para visitantes de todas las edades.

Recursos: Fotografías y planos de la torre de San Martín (Teruel) · Transportador de ángulos, regla, compás · Calculadora científica · Software GeoGebra · Plantilla de guion para vídeo · Software de edición de vídeo (OpenShot, DaVinci Resolve o similar) · Rúbrica de evaluación

Transversales: Educación patrimonial y sensibilización hacia la conservación del patrimonio; competencia digital (creación de contenido audiovisual); trabajo en equipo y habilidades comunicativas.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Se presenta el encargo del Centro de Interpretación: elaborar un vídeo que muestre las matemáticas ocultas en la torre de San Martín. Se proyectan imágenes de la torre y el alumnado anota en su cuaderno las formas geométricas que observa. Reflexión colectiva: ¿qué podemos medir? ¿qué patrones hay? <i>Evidencia:</i> Cuaderno con observaciones iniciales y preguntas.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Taller teórico-práctico: se repasan las razones trigonométricas (seno, coseno, tangente) y su aplicación a la medición de alturas y distancias. Se analizan patrones geométricos mudéjares (estrellas de ocho puntas, arcos, frisos) y se practica su trazado con regla y compás. Se introduce el uso de herramientas digitales (GeoGebra) para simular la torre. <i>Evidencia:</i> Hoja de ejercicios resueltos y ficha de relaciones entre conceptos.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Por equipos, recogen datos de la torre (proporcionados por el docente o a partir de planos reales) y aplican los saberes: miden ángulos de inclinación, calculan alturas, identifican polígonos, describen simetrías y patrones. Cada equipo organiza sus hallazgos en un informe matemático que incluye representaciones (diagramas, gráficas, esquemas). <i>Evidencia:</i> Informe matemático del equipo con representaciones y conexiones explícitas.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Los equipos graban y editan su vídeo de 5 minutos. Deben incluir: presentación del monumento, explicación de las matemáticas con apoyo gráfico (animaciones, diagramas), y un cierre que invite a observar otras construcciones. El docente proporciona una plantilla de guion y rúbrica de calidad técnica. <i>Evidencia:</i> Vídeo terminado y subido a una plataforma segura.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Visionado de los vídeos en clase. Cada equipo recibe feedback de dos equipos (coevaluación) usando la rúbrica. Después, autoevaluación individual y por equipos. Se asignan niveles de logro (1-4) a cada criterio a partir de las evidencias recogidas en las fases. <i>Evidencia:</i> Rúbricas cumplimentadas (coevaluación y autoevaluación).

SDA 2 · Termómetro de tu instituto

Investigación sobre eficiencia térmica y lumínica con datos propios

Reto central: El alumnado, organizado en equipos, medirá temperatura, humedad y luminosidad en distintas zonas del instituto durante una semana, analizará los datos y elaborará un informe técnico con propuestas de mejora que presentará al equipo directivo y al AMPA.

Contexto. El instituto participa en un programa de eficiencia energética promovido por el Departamento de Educación de Aragón. El equipo directivo necesita un diagnóstico real de las condiciones térmicas y lumínicas en diferentes espacios del centro para planificar mejoras.

Recursos: Sensores de temperatura, humedad y luz (o aplicaciones móviles calibradas) · Hoja de cálculo (Google Sheets o Excel) con plantilla · Cinta métrica y plano del instituto · Rúbricas de evaluación impresas o digitales

Transversales: Educación ambiental y sostenibilidad; uso crítico de datos; competencia digital (tratamiento de datos con herramientas ofimáticas).

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Se presenta el encargo del equipo directivo: diagnosticar el confort térmico y lumínico del instituto. El alumnado debate en equipos qué factores influyen y formula hipótesis. Se define el plan de trabajo. <i>Evidencia:</i> Cuaderno de equipo con hipótesis iniciales y preguntas de investigación.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Se trabajan los saberes necesarios: cómo medir temperatura, humedad y luminosidad (precisión, error, unidades); conceptos de muestreo; representaciones gráficas básicas; medidas de centralización y dispersión. Se relaciona con conceptos de física (calor, luz) y tecnología (sensores). <i>Evidencia:</i> Ejercicios prácticos de interpretación de gráficas y cálculos estadísticos.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	El alumnado recoge datos durante una semana (mediciones en distintos momentos del día y lugares). En clase, depuran los datos, los introducen en hoja de cálculo, realizan representaciones y calculan estadísticos. Analizan tendencias y anomalías. <i>Evidencia:</i> Hoja de cálculo con datos brutos y procesados, al menos tres gráficas por equipo.
4	Producción y comunicación	1 sesión	Cada equipo redacta el informe técnico: resumen, metodología, resultados (gráficas y tablas), conclusiones y propuestas de mejora. Preparan la presentación oral para la audiencia. <i>Evidencia:</i> Borrador del informe y guión de presentación.
5	Reflexión y evaluación	2 sesiones	Sesión 1: exposiciones orales ante el equipo directivo y AMPA (si es posible) y ronda de preguntas. Sesión 2: coevaluación entre equipos, autoevaluación individual y asignación de niveles de logro 1-4 a cada criterio mediante rúbricas. <i>Evidencia:</i> Rúbricas cumplimentadas, diana de autoevaluación.

SDA 3 · Atrapa el sol

Diseño de un sistema de sombreado óptimo para nuestro instituto

Reto central: Diseñar y construir un prototipo a escala de un sistema de sombreado (lamas fijas o alero) para una ventana del instituto, calculando la inclinación óptima mediante trigonometría, y defender su viabilidad ante el equipo directivo.

Contexto. El instituto, como muchos en Aragón, sufre un sobrecalentamiento en las aulas durante primavera y otoño, lo que obliga a usar aire acondicionado o persianas que oscurecen. El equipo directivo ha pedido propuestas basadas en datos para instalar sistemas de sombreado pasivos. El alumnado deberá medir, calcular y diseñar una solución geométrica.

Recursos: GeoGebra · Calculadora · Cinta métrica y brújula · Cartón pluma, tijeras, pegamento · Impresora 3D (opcional) · Proyector para presentaciones

Transversales: Educación ambiental, consumo responsable y competencia digital.

#	Fase	Duración	Descripción y evidencia
1	Activación y planteamiento del reto	1 sesión	Se presenta el encargo del equipo directivo: diseñar un sistema de sombreado. Tras un vídeo sobre eficiencia energética, el alumnado debate sobre el problema del calor en las aulas y formula la pregunta guía en equipos. <i>Evidencia:</i> Cuaderno con reformulación del problema y croquis inicial.
2	Adquisición guiada de saberes	2 sesiones	Taller de trigonometría: repaso de seno, coseno y tangente; cálculo de alturas inaccesibles; uso de GeoGebra para visualizar la altura solar. Se practica con ejercicios sobre la altura solar en diferentes latitudes. <i>Evidencia:</i> Hoja de ejercicios resueltos con alturas solares.
3	Aplicación al reto	2 sesiones	Los equipos miden la orientación y dimensiones de la ventana asignada. Calculan la altura solar en los momentos críticos (marzo, septiembre) y determinan la inclinación óptima de las lamas. Diseñan el sistema de sombreado en papel. <i>Evidencia:</i> Hoja de cálculos y diseño del sistema de sombreado.
4	Producción y comunicación	2 sesiones	Construyen el prototipo a escala (cartón, madera, impresión 3D) y elaboran un póster que incluya los cálculos, gráficas y argumentos. Ensayan la presentación. <i>Evidencia:</i> Prototipo terminado y póster.
5	Reflexión y evaluación	1 sesión	Presentación de cada equipo al equipo directivo y AMPA. Coevaluación mediante rúbrica. Autoevaluación y diana de aprendizaje. Asignación de niveles de logro 1-4 para cada criterio. <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 simuladores de geometría dinámica (como GeoGebra) para visualizar modelos algebraicos, permitiendo que el alumnado manipule variables y observe el cambio en tiempo real de las funciones o figuras. • Presentar los enunciados de problemas complejos mediante organizadores gráficos que desglosen la jerarquía de los datos: texto narrativo, diagramas de flujo de decisiones y tablas de valores relacionadas. • Codificar por colores los pasos del razonamiento lógico en ejemplos resueltos: verde para la identificación de incógnitas, azul para el planteamiento de la ecuación y rojo para la validación de la solución en el contexto real.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir la entrega de resoluciones mediante 'screencasting' (grabación de pantalla y voz), donde el alumno explique verbalmente el proceso deductivo y la elección de la estrategia en lugar de solo el resultado escrito. • Ofrecer la posibilidad de demostrar la resolución de un problema de modelización mediante la construcción de maquetas físicas o prototipos digitales que validen empíricamente los cálculos teóricos realizados. • Utilizar 'mapas de estrategias' donde el alumnado deba dibujar y conectar los diferentes caminos matemáticos que exploró antes de llegar a la solución final, valorando el ensayo-error documentado.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear desafíos de 'diseño inverso' basados en intereses del alumnado (como optimización de rutas en videojuegos o cálculo de costes de un evento), donde ellos definan las restricciones del problema. • Implementar un sistema de 'problemas multinivel' (bronce, plata, oro) que permita a los estudiantes elegir el grado de complejidad del razonamiento matemático según su percepción de autoeficacia. • Organizar debates de 'defensa de soluciones' donde no se premie el resultado correcto, sino la capacidad de argumentar por qué una estrategia es más eficiente o creativa que otra en un contexto cotidiano.

CE.2

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

Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar simuladores de geometría dinámica (como GeoGebra) para visualizar cómo varían las soluciones al modificar parámetros, permitiendo contrastar el resultado algebraico con el modelo visual. • Presentar 'ejemplos resueltos comentados' que incluyan deliberadamente errores comunes de interpretación de resultados (como ignorar unidades o soluciones negativas en contextos de longitud) para modelar el proceso de verificación. • Ofrecer plantillas de andamiaje cognitivo que desglosen el análisis de la solución en tres capas: validez numérica, coherencia con el enunciado y repercusión en el contexto real (ej. sostenibilidad o coste).
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la creación de un 'videotutorial de validación' donde el alumnado explique no cómo llegó al resultado, sino cómo comprueba que dicho resultado es lógico y qué herramientas tecnológicas usó para testarlo. • Diseñar diagramas de flujo lógicos que representen el proceso de toma de decisiones seguido para descartar soluciones matemáticamente posibles pero contextualmente inválidas. • Elaborar un informe de 'impacto global' en formato podcast o infografía donde se evalúen las consecuencias éticas o sociales de la solución obtenida en problemas de estadística o economía aplicada.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear desafíos de 'Búsqueda de Errores' (Bug Bounty) donde el alumnado gane puntos al detectar fallos de idoneidad en soluciones propuestas por una IA o por el docente. • Implementar escenarios de 'Simulación de Crisis' donde una solución mal verificada conlleve una consecuencia ficticia inmediata (ej. el colapso de un puente virtual o la quiebra de una empresa simulada). • Permitir la elección del contexto de aplicación del problema (deportivo, medioambiental, tecnológico) para que la evaluación de la repercusión global sea significativa para sus intereses personales.

CE.3

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar simulaciones dinámicas en GeoGebra que permitan variar parámetros para observar patrones visuales antes de la formalización algebraica de una conjetura. • Presentar ejemplos de razonamientos matemáticos mediante organizadores gráficos que desglosen la estructura 'Hipótesis - Tesis - Demostración' con códigos de colores. • Proporcionar bancos de datos reales (estadísticos o financieros) en formatos diversos (tablas, gráficas de dispersión y series temporales) para facilitar la detección de regularidades.

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir la entrega de la validación de conjeturas mediante screencasts donde el alumno explique verbalmente el proceso lógico mientras manipula un modelo matemático. • Fomentar el uso de mapas de argumentación lógica o diagramas de flujo para secuenciar los pasos de una demostración antes de redactarla en lenguaje formal. • Ofrecer plantillas de 'andamiaje cognitivo' con conectores lógicos predefinidos (si... entonces, por tanto, dado que) para estructurar la argumentación escrita.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear desafíos de 'Búsqueda de errores' en demostraciones famosas o de compañeros, convirtiendo la validación en un proceso de auditoría crítica. • Implementar sesiones de 'Investigación de Caja Negra' donde los alumnos deban proponer leyes matemáticas que gobiernen un fenómeno oculto basándose en entradas y salidas de datos. • Diseñar tareas de 'Problemas Abiertos de Final Múltiple' donde el éxito no dependa de la solución única, sino de la originalidad y solidez de la conjetura planteada.

CE.4

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar los algoritmos de resolución de ecuaciones de segundo grado o sistemas mediante diagramas de flujo visuales que utilicen símbolos estandarizados para decisiones lógicas. • Utilizar simuladores de geometría dinámica (tipo GeoGebra) para mostrar cómo la variación de parámetros en una función sigue un patrón algorítmico y estructural. • Ofrecer los enunciados de problemas de optimización desglosados en capas de información: datos en tablas, relaciones en lenguaje natural y modelos en pseudocódigo.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir que el alumnado demuestre la descomposición de un problema complejo (como el cálculo de áreas compuestas) mediante la creación de un videotutorial o un esquema de pasos lógicos. • Resolver retos de modelización matemática permitiendo elegir la herramienta de salida: una hoja de cálculo con fórmulas encadenadas, un script en Python o un bloque de programación visual. • Evaluar la capacidad de reconocimiento de patrones mediante la creación de fractales o sucesiones recurrentes donde el alumno explique la regla de formación de forma oral o escrita.

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear proyectos de 'ingeniería inversa' donde deban modificar un algoritmo matemático existente (como el de un sistema de recomendación simple) para ajustarlo a nuevos criterios éticos o sociales. • Organizar sesiones de 'debugging' colaborativo en las que los alumnos deban encontrar y corregir errores en modelos matemáticos de otros, fomentando la resiliencia ante el error. • Vincular el pensamiento computacional con contextos de interés real como la criptografía básica o el diseño de niveles de videojuegos basados en funciones matemáticas, permitiendo la elección del tema.

CE.5

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación para percibir las conexiones internas de las matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar mapas conceptuales dinámicos en GeoGebra donde se visualice simultáneamente la representación algebraica de una función, su tabla de valores y su traslación geométrica en el plano, vinculando álgebra y geometría en tiempo real. • Presentar 'Murales de Transversalidad' que descompongan un concepto único, como el número áureo, mostrando su presencia en la geometría (polígonos), la aritmética (sucesiones de Fibonacci) y el análisis (proporciones). • Implementar organizadores gráficos de 'Andamiaje Retrospectivo' que conecten explícitamente los nuevos saberes (como la resolución de ecuaciones de segundo grado) con conocimientos previos (áreas de cuadrados y productos notables) mediante esquemas de color codificados.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión para demostrar la integración de conceptos.	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la resolución de un 'Problema Multicapa' donde el alumnado deba entregar el resultado utilizando obligatoriamente dos métodos distintos de diferentes bloques (ej. resolver un problema de distancias mediante semejanza de triángulos y mediante trigonometría). • Crear un 'Diario de Conexiones' en formato podcast o vídeo corto donde el estudiante explique cómo un concepto de estadística (medidas de centralización) se relaciona con la interpretación de funciones en un contexto de ciencias sociales. • Diseñar una 'Red de Isomorfismos' donde los alumnos representen gráficamente cómo una misma estructura lógica se repite en diferentes contextos, como la relación entre la suma de vectores y la traslación de figuras geométricas.

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación para fomentar la visión de las matemáticas como un todo.	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar 'Desafíos de Fuga (Escape Room) Matemáticos' donde la clave para avanzar en un bloque de contenido (ej. Probabilidad) depende de la resolución correcta de un enigma de otro bloque previo (ej. Combinatoria). • Permitir la elección de proyectos de investigación basados en intereses personales (música, deporte, videojuegos) donde el requisito principal sea identificar y documentar al menos tres conexiones matemáticas diferentes en dicho campo. • Implementar un sistema de 'Puntos de Conexión' en la evaluación, donde se premie explícitamente al alumno que logre justificar un paso de su resolución basándose en un teorema o propiedad estudiado en cursos anteriores o en otros temas del curso actual.

CE.6

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación para percibir y comprender la interconexión matemática.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar simuladores dinámicos de GeoGebra que vinculen funciones algebraicas con fenómenos físicos reales, como el movimiento parabólico en deportes o la propagación de ondas sonoras. • Presentar infografías de 'mapeo de conexiones' que desglosen cómo un mismo concepto (ej. logaritmos) se aplica simultáneamente en Química (pH), Geología (escala Richter) y Música (intervalos). • Ofrecer enunciados de problemas de la vida cotidiana en formato de 'briefing' profesional, utilizando tablas de datos reales extraídas de fuentes oficiales (INE, AEMET) en lugar de textos abstractos.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión para demostrar la transferencia de conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar una 'auditoría matemática' de una noticia de prensa, donde el alumnado utilice hojas de cálculo para verificar la veracidad de los gráficos y estadísticas presentados. • Diseñar un prototipo a escala o modelo 3D (usando software de diseño o materiales físicos) que resuelva un problema de optimización de espacios en el centro escolar. • Crear un video-tutorial estilo 'screencast' donde el alumno explique la resolución de un problema de otra materia (ej. estequiometría en Química o leyes de Mendel en Biología) usando herramientas matemáticas.

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación para captar el interés y persistir en el aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar desafíos de 'Consultoría Matemática' donde los alumnos elijan un área de interés (e-sports, moda sostenible, finanzas personales) para aplicar modelos de probabilidad o estadística. • Organizar debates basados en datos sobre problemas sociales actuales (cambio climático, brecha salarial), donde la argumentación deba estar sustentada obligatoriamente en evidencias matemáticas. • Utilizar contratos de aprendizaje que permitan al alumnado decidir el nivel de complejidad del contexto real que van a modelizar, ajustando el reto a su zona de desarrollo próximo.

CE.7

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar applets dinámicos de GeoGebra con deslizadores para que el alumnado visualice cómo varían los parámetros de una función (a, b, c) y su impacto inmediato en la gráfica. • Presentar los procesos algorítmicos complejos (como la regla de Ruffini o resolución de sistemas) mediante diagramas de flujo interactivos que desglosen cada paso lógico. • Emplear visores de realidad aumentada o modelos 3D manipulables digitalmente para representar cuerpos geométricos y sus secciones, facilitando la transición del plano al espacio.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la creación de un videotutorial o screencast donde el alumnado explique la resolución de un problema, capturando el proceso de escritura en una pizarra digital. • Diseñar hojas de cálculo automatizadas que no solo den el resultado, sino que generen diferentes tipos de gráficos estadísticos comparativos a partir de datos reales obtenidos por ellos. • Elaborar infografías digitales interactivas que conecten conceptos abstractos (como la semejanza o trigonometría) con fotografías de elementos arquitectónicos del entorno cercano.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear retos en entornos de gamificación matemática como Desmos Marbleslides, donde el éxito depende de la correcta representación algebraica para guiar objetos en pantalla. • Organizar un portafolio digital de 'belleza matemática' donde cada estudiante elija y justifique qué representación tecnológica le ha ayudado más a comprender un concepto difícil. • Utilizar simuladores de economía o física donde deban ajustar variables matemáticas para resolver una situación problemática real, permitiendo diferentes niveles de complejidad técnica.

CE.8

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación para facilitar la decodificación de la terminología y los conceptos matemáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Glosarios visuales dinámicos que vinculen términos algebraicos con sus representaciones geométricas mediante software de geometría dinámica. • Organizadores gráficos de andamiaje que proporcionen conectores lógicos específicos (por tanto, dado que, si y solo si) para estructurar demostraciones. • Modelado de pensamiento en voz alta mediante vídeos cortos que expliciten la traducción del lenguaje natural al lenguaje simbólico en problemas de optimización.
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión para que el alumnado demuestre su capacidad de argumentación matemática.	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de infografías digitales que integren simultáneamente gráficas, tablas de valores y expresiones analíticas para explicar el comportamiento de una función. • Grabación de podcasts o videotutoriales donde el alumnado narre el proceso de resolución de un problema, justificando cada paso con la terminología técnica adecuada. • Uso de muros virtuales interactivos para realizar una revisión por pares, donde deban validar o refutar razonamientos ajenos utilizando lenguaje formal.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación para fomentar el interés y la persistencia en la comunicación de ideas matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Debates estructurados sobre la interpretación de estadísticas en noticias reales, donde el alumnado deba defender posturas basadas en evidencias cuantitativas. • Menú de opciones para el producto final que permita elegir entre un informe técnico, una simulación programada o una presentación oral para comunicar un hallazgo. • Diseño de tareas de 'suelo bajo y techo alto' que permitan a cada estudiante comunicar descubrimientos matemáticos ajustados a su nivel de abstracción.

CE.9

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación para la gestión del error y la incertidumbre.	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un 'Museo de los Errores Lógicos' en el aula donde se expongan procedimientos algebraicos incorrectos frecuentes, analizando visualmente por qué la lógica falla y normalizando el error como un paso necesario en la construcción del saber matemático. • Utilizar organizadores gráficos de 'Rutas de Desbloqueo' que modelen visualmente qué hacer cuando un cálculo no cuadra (ej. simplificar el problema, cambiar la notación, o buscar un contraejemplo) para reducir la ansiedad ante la incertidumbre. • Implementar el 'Modelado de Pensamiento en Voz Alta' por parte del docente, narrando no solo los pasos matemáticos, sino las dudas y frustraciones reales que surgen durante la resolución de un problema complejo de trigonometría o funciones.

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión para demostrar la perseverancia y el proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituir la entrega de resultados finales por 'Diarios de Aprendizaje de Proceso' donde el alumnado registre no solo la solución, sino los momentos de bloqueo y las estrategias emocionales utilizadas para superarlos. • Permitir la entrega de un 'Portafolio de Evolución' donde el alumnado pueda corregir y re-entregar exámenes o tareas previas, explicando explícitamente qué aprendieron de sus fallos iniciales en lugar de simplemente recibir una nota negativa. • Organizar 'Seminarios de Estrategias Alternativas' donde los estudiantes deban presentar tres formas distintas de abordar un mismo reto geométrico, valorando la flexibilidad cognitiva y la adaptación ante diferentes caminos de resolución.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de implicación para fomentar el disfrute y la autorregulación.	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar tareas de 'Suelo Bajo y Techo Alto' (Low Floor High Ceiling) que permitan a todo el alumnado iniciar la resolución con éxito inmediato, pero que planteen retos crecientes que exijan perseverancia y gestión de la frustración. • Implementar un sistema de 'Puntos de Resiliencia' que premie explícitamente la detección de errores propios, la persistencia ante problemas de optimización difíciles o la ayuda a compañeros en situaciones de bloqueo emocional. • Utilizar 'Contratos de Desafío Personalizable' donde el alumnado elija el nivel de incertidumbre de sus tareas (problemas cerrados vs. retos abiertos de modelización real), permitiéndoles autorregular su nivel de estrés y competencia percibida.

CE.10

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Representación	Proporcionar múltiples formas de representación	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar 'Tarjetas de Rol Matemático' con andamiaje lingüístico que incluyan frases de inicio para la mediación (ej. 'Entiendo tu planteamiento de la ecuación, pero ¿has considerado...?') para modelar la comunicación asertiva durante la resolución de problemas. • Presentar biografías y casos de estudio de matemáticos y matemáticas contemporáneos diversos, enfatizando sus procesos de resiliencia y gestión del error ante conjeturas fallidas, para normalizar la frustración como parte del aprendizaje. • Crear 'Mapas de Flujo de Decisiones' visuales que desglosen los pasos de un proyecto de estadística o geometría, permitiendo que el alumnado con dificultades de planificación visualice las interdependencias entre las tareas de cada miembro del equipo.

Eje DUA	Principio	Sugerencias
Acción y expresión	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar el 'Diario de Bitácora Grupal' en formato digital (audio, vídeo o texto) donde el equipo no solo registre la solución técnica, sino que evalúe cómo resolvieron discrepancias en la interpretación de un modelo matemático. • Diseñar 'Ferias de Resolución de Retos' donde cada equipo elija cómo explicar su proceso de indagación (mediante un póster interactivo, un simulador en GeoGebra o una representación teatral de la lógica aplicada) fomentando la identidad positiva del estudiante. • Organizar 'Debates de Modelización' donde los grupos deben defender diferentes aproximaciones a un problema de la vida real (ej. optimización de recursos), evaluando no solo el rigor matemático sino la capacidad de escucha y respuesta a las críticas del resto.
Implicación / motivación	Proporcionar múltiples formas de compromiso	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un sistema de 'Contratos de Aprendizaje' donde los equipos elijan el nivel de complejidad del reto matemático a abordar (bronce, plata, oro), permitiendo ajustar el desafío a sus capacidades y reducir la ansiedad matemática. • Utilizar dinámicas de 'Evaluación por Pares Ciega' centradas en el refuerzo positivo, donde los alumnos destaquen una estrategia creativa o un gesto de apoyo técnico observado en un compañero de otro equipo durante la sesión. • Vincular los proyectos de indagación con problemas sociales reales del entorno cercano (ej. análisis de la brecha salarial o sostenibilidad local) para que el alumnado perciba la utilidad social de las matemáticas y su capacidad de impacto grupal.

Preguntas frecuentes específicas de Aragón

1. ¿Cómo se distribuyen los 10 criterios de evaluación de Matemáticas en 4.º ESO en Aragón a lo largo del curso con solo 3 horas semanales?

En Aragón, con 3 h/semana, los 10 criterios se agrupan en trimestres: 4 en el primero, 3 en el segundo y 3 en el tercero. Se priorizan los saberes básicos (55) más transversales al inicio, asegurando que cada criterio se evalúe al menos dos veces.

2. ¿Qué diferencia concreta hay entre el currículo aragonés de Matemáticas en 4.º ESO y el BOE en cuanto a la organización de los saberes?

El BOE agrupa saberes en 6 bloques; Aragón los reorganiza en 5, integrando 'Sentido algebraico' y 'Sentido estocástico' en uno solo. Además, Aragón prioriza saberes de 'Sentido socioafectivo' con 8 saberes específicos frente a los 6 del BOE.

3. ¿Cómo se programan las evaluaciones trimestrales de Matemáticas en 4.º ESO en Aragón con 3 horas semanales y 23 criterios?

Se realizan dos evaluaciones por trimestre: una parcial (mitad de trimestre) y otra final. Cada evaluación cubre 4-5 criterios. La nota final se obtiene ponderando: 40% pruebas escritas, 30% tareas competenciales y 30% observación diaria.

4. ¿Qué medidas de recuperación específicas aplica el departamento de Matemáticas en 4.º ESO en Aragón para alumnos con el curso anterior pendiente?

Se ofrece un plan de refuerzo individualizado con actividades de los 55 saberes y tres pruebas de recuperación (diciembre, marzo y mayo). Si no se supera, el alumno debe realizar un examen global en junio que evalúa los 10 criterios.

5. ¿Cómo se atiende a la diversidad en Matemáticas en 4.º ESO en Aragón con 3 horas semanales?

Se emplean materiales adaptados por niveles (básico, intermedio, ampliación) y se dedican 15 minutos de cada sesión a trabajo autónomo guiado. Los alumnos con NEAE tienen un plan específico que modifica hasta 3 de los 10 criterios, según la ORDEN ECD/1005/2018.

6. ¿Con qué otras materias se coordina Matemáticas en 4.º ESO en Aragón para trabajar competencias clave?

Se coordina con Física y Química (modelización algebraica) y Tecnología (funciones y estadística). Se realizan dos proyectos interdisciplinares al año: uno sobre estadística en ciencias sociales y otro sobre funciones en economía.

7. ¿Qué aspectos concretos revisa Inspección Educativa en la programación didáctica de Matemáticas de 4.º ESO en Aragón?

Inspección comprueba que los 10 criterios se vinculen explícitamente con los saberes (55) y que se incluya una rúbrica por criterio. También verifica que se detalle la evaluación de la competencia matemática mediante al menos tres instrumentos por criterio.

8. ¿Qué recursos y bibliografía específicos recomienda el currículo aragonés para Matemáticas en 4.º ESO?

Se recomienda el uso de GeoGebra, calculadoras gráficas y el libro 'Matemáticas 4.º ESO' de la editorial Santillana (Proyecto Saber Hacer). También se sugiere la colección 'Problemas de Matemáticas' de la Editorial Preuniversitaria para profundizar en los 55 saberes.

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 hora

Localiza el decreto autonómico de tu CCAA que desarrolla el currículo LOMLOE de 4.º ESO. En él encontrarás las competencias específicas (10), criterios de evaluación (23) y saberes básicos (94) organizados en 6 bloques. Identifica también el horario semanal (3 horas) y las orientaciones metodológicas.

Tip: Imprime el decreto y márcalo con post-its de colores por bloques; te ahorrará tiempo luego.

Paso 2 · Listar las CE y criterios 1-2 horas

Extrae en una tabla las 10 competencias específicas y los 23 criterios de evaluación. Asigna a cada criterio su competencia específica y su bloque de saberes. Este listado será la columna vertebral de tu programación.

Tip: No copies y pegues directamente: reescribe los criterios completos con su numeración (p.ej., 4.1, 4.2) para evitar confusiones.

Paso 3 · Priorizar criterios e instrumentos 1-2 horas

Clasifica los 23 criterios por nivel de dificultad y frecuencia de trabajo. Decide qué criterios evaluarás con cada instrumento (rúbricas, pruebas escritas, trabajos, etc.). Por ejemplo, los criterios de modelización (CE5) son ideales para proyectos.

Tip: Agrupa criterios afines para evaluarlos en la misma tarea; si tienes 23 criterios, no tendrás tiempo para evaluarlos uno a uno.

Paso 4 · Distribuir saberes por trimestre 2-3 horas

Con los 94 saberes básicos en 6 bloques, distribúyelos en los tres trimestres. Atención a la progresión: primero sentar bases (bloque Números y Álgebra), luego avanzar (Análisis, Geometría) y finalmente integrar (Estadística, Probabilidad y sentido socioafectivo).

Tip: No intentes abarcar todos los saberes cada trimestre; prioriza los esenciales y deja los complementarios para 2.º de bachillerato si procede.

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

Para cada trimestre, elabora una situación de aprendizaje (SDA) que integre varias competencias específicas. Por ejemplo, en el primer trimestre, un estudio de costes con porcentajes e interpolación lineal. Cada SDA debe incluir criterios de evaluación, saberes, actividades, metodología y evaluación.

Tip: Vincula las SDA a problemas reales del entorno (presupuesto familiar, diseño de una encuesta, estadísticas deportivas) para aumentar la motivación.

Paso 6 · Establecer ponderaciones del departamento 1 hora

Reúnete con tu departamento para acordar los pesos de cada criterio de evaluación en la calificación final. Por ejemplo, la CE1 (resolución de problemas) podría ponderar un 20%, mientras que la CE8 (comunicación matemática) un 10%. Asegura que suman 100%.

Tip: No asignes el mismo peso a todos; prioriza las CE más transversales. Deja constancia en acta.

Paso 7 · Documentar atención a la diversidad y recuperación 1-2 horas

Redacta las medidas de atención a la diversidad (DAC, refuerzo, enriquecimiento) y el plan de recuperación para alumnos con evaluaciones pendientes. Incluye adaptaciones curriculares no significativas si es necesario. Adjunta ejemplos de materiales.

Tip: Recoge en un anexo las actividades de refuerzo para cada bloque; te servirán para todo el curso.

Este documento es una ayuda de trabajo generada por Corrigiendo.es a partir de datos curriculares oficiales estructurados y de un enriquecimiento didáctico sintetizado con IA (Gemini). Revisa siempre la normativa vigente de tu administración educativa antes de incorporarlo literalmente a documentos administrativos del centro.