

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

1. Presentación.

Las Matemáticas son un referente cultural en todas las civilizaciones a lo largo de la historia y cobran relevancia frente a los retos del siglo XXI. En particular, las Matemáticas juegan un papel fundamental para resolver variadas situaciones del ámbito de las ciencias sociales. Los conocimientos y destrezas asociados al razonamiento lógico, la modelización de situaciones o la interpretación y resolución de problemas son herramientas necesarias para poder avanzar por este camino. Esta materia permitirá al alumnado ejercer la ciudadanía responsable y avanzar en el desarrollo personal, pero también apreciar los avances matemáticos por sí mismos y superar una visión meramente instrumental. El aprendizaje de las Matemáticas también posibilitará conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo e impulsar la igualdad abordando el reconocimiento de las mujeres matemáticas.

La materia Matemáticas Aplicadas I y II, al tiempo que aporta continuidad a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, presenta un desarrollo curricular atendiendo al perfil de salida y orientado a la consecución de competencias clave. En un sentido global, esta área de conocimiento representa en sí misma una expresión universal de la cultura y, por tanto, es imprescindible en el desarrollo de la competencia clave asociada a la conciencia y expresiones culturales. Obviamente, su naturaleza (formas del razonamiento, argumentación, modelización y pensamiento computacional...) conlleva una estrecha relación con la competencia clave en matemáticas y en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM), permitiendo abordar el aprendizaje de las ciencias sociales desde una perspectiva interdisciplinar.

La resolución de problemas y situaciones de aprendizaje permite conectar, de manera natural, el conocimiento matemático con otras áreas de conocimiento, desarrollando el sentido crítico necesario en la competencia clave social y ciudadana. Asimismo, durante el proceso de resolución de cualquier problema matemático podemos establecer correspondencias entre su interpretación, la comunicación del proceso seguido y sus conclusiones con las competencias clave en comunicación lingüística y plurilingüe. Por su parte, el establecimiento de estrategias y la elaboración de planes para resolver problemas y afrontar situaciones relacionan esta materia con las competencias clave emprendedora y personal, social y de aprender a aprender.

Resulta evidente la contribución de las Matemáticas al desarrollo de la competencia clave digital, siendo necesario el dominio de software específico para el tratamiento de datos, realización y comprobación de cálculos, así como para tratar con representaciones y simulaciones, o para el desarrollo de algoritmos de cierta complejidad. La digitalización es un reto que afecta a todos los sectores, también al ámbito de las ciencias sociales.

Además de las actitudes propias del quehacer matemático, las competencias específicas de la materia se sustentan en la comprensión fehaciente de saberes conceptuales y procedimentales necesarios para la resolución de problemas relevantes, relacionados con los desafíos del siglo XXI, aunque especialmente ligados al ámbito social, en los que se requiere el despliegue de todos los saberes y destrezas de esta materia instrumental. Este aporte de funcionalidad instrumental de los saberes básicos persigue el desbloqueo de los tradicionales prejuicios hacia a las matemáticas, buscando desarrollar competencias relacionadas con aspectos afectivos - actitudes, valores, implicación, etc. - y con la autorregulación del propio aprendizaje.

De acuerdo con los principios pedagógicos de la normativa actual, esta propuesta pone el foco en la resolución de problemas, en las estrategias y métodos de investigación propios de la matemática, destacando el rigor y la claridad en la comunicación de conclusiones y resultados. Así, la modelización de situaciones, el dominio del rigor matemático y la comunicación de ideas quedan reflejadas respectivamente en las competencias específicas 3, 5 y 6 de esta materia, y son un fiel reflejo de estos principios.

Con carácter general, y con el fin de dar continuidad al currículo de Educación Secundaria Obligatoria, se presentan los saberes básicos (conocimientos, destrezas, actitudes y valores) organizados en bloques asociados a los diferentes sentidos matemáticos: sentido numérico y de las operaciones, sentido algebraico, relaciones y funciones, sentido espacial y geométrico, sentido estocástico y pensamiento computacional. El sentido de la medida está asociado a la capacidad de comprender y comparar atributos, sus magnitudes o la incertidumbre, con las técnicas y estrategias de medición y cálculo, así como a la estimación de resultados matemáticos. Destacamos que, para esta etapa, las múltiples conexiones conceptuales y procedimentales entre los distintos sentidos matemáticos permiten introducir el sentido de la medida en todos ellos, sin necesidad de un tratamiento específico. Además, todos los subbloques de saberes contemplan de alguna manera la contribución de la humanidad a ese sentido matemático, contribución que se hace extensible de manera explícita a las mujeres matemáticas.

La adquisición de competencias específicas tiene un reflejo directo en los criterios de evaluación. Es importante recalcar que el orden en el que aparecen los criterios de evaluación asociados a cada competencia específica no implica una propuesta de secuenciación en su desarrollo.

El documento se estructura en cinco secciones, siendo la primera esta introducción. En la segunda, se detallan las ocho competencias específicas necesarias para responder al perfil de salida. Estas competencias se concretan en la resolución de problemas, el razonamiento, la modelización, el pensamiento computacional, el dominio con rigor del simbolismo matemático, la comunicación de ideas matemáticas, la contribución de las matemáticas a la cultura, y finalmente la gestión de actitudes y técnicas organizativas necesarias. Para cada una de ellas, se proporciona una descripción con información sobre sus ingredientes.

La tercera sección describe los saberes básicos agrupados por sentidos matemáticos. En la cuarta sección se presentan algunos principios relevantes para el diseño de las situaciones de aprendizaje, así como para la implementación de tareas y actividades que facilitan y promueven el despliegue de varias competencias específicas que movilizan saberes y actitudes. Por último, la quinta sección establece los criterios de evaluación para cada una de las competencias específicas al finalizar esta etapa.

2. Competencias específicas.

2.1. Competencia específica 1.

Resolver problemas directamente vinculados con la vida cotidiana en situaciones diversas del ámbito social, utilizando estrategias formales que permitan la generalización y abstracción para obtener soluciones, comprobando su validez.

2.1.1. Descripción de la competencia.

La resolución de problemas es el proceso central de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, ya que permite establecer unos cimientos cognitivos sólidos para la construcción de conceptos matemáticos. Además, la resolución de problemas es la vía para experimentar la matemática como herramienta para describir, analizar y ampliar la comprensión de la realidad. En esta etapa educativa, el proceso de resolución de problemas requiere interpretar información de una situación relevante del ámbito social, cultural o científico, elaborar un plan de resolución e implementar las estrategias ligadas a dicho plan, y validar el resultado. Las estrategias desplegadas en la resolución de problemas son concreciones del razonamiento matemático: estimación, ensayo-error, analogías con otros problemas, descomposición en problemas más sencillos, sistematización en la búsqueda de datos, simbolización. Además, esta concreción de estrategias y habilidades propias de la resolución de problemas implica la movilización de los conceptos y procedimientos estructurados en los distintos bloques y agrupaciones de saberes. La interpretación y validación de los resultados obtenidos por el alumnado aporta nueva información al problema, de forma que esta competencia incluye formular nuevas hipótesis, explorar la transferencia de resultados a otros problemas o situaciones distintos, sistematizar y generalizar el proceso de resolución y plantear nuevos

problemas o situaciones problemáticas que extienden lo aprendido a nuevos contextos. Profundizar en los usos de la programación o de aplicaciones de geometría dinámica o cálculo numérico o simbólico para simular los procesos de resolución es un recurso que el alumnado empleará en esta etapa para facilitar la interpretación y validación de resultados.

Durante esta etapa, las y los estudiantes adquirirán habilidades para resolver problemas de reflexión e investigación relacionados con el ámbito social, y en particular, con el abordaje de los retos del siglo XXI desde dicho ámbito. El desarrollo de esta competencia conlleva la reflexión sobre el propio aprendizaje, la comunicación de este proceso y el uso flexible y adaptable de distintas estrategias de resolución. Al final del primer curso, en particular, el alumnado será capaz de movilizar todos los sentidos matemáticos dentro una estrategia o proceso de resolución para una situación problemática, incluidos aquellos que requieran una generalización a través de expresiones algebraicas o funcionales. Al final del segundo curso, el alumnado ampliará las estrategias para generalizar la resolución de un problema, incorporando un mayor rango de expresiones funcionales, así como la programación lineal.

La competencia en resolución de problemas es el punto de unión de todas las competencias específicas del área de matemáticas. Depende directamente de las bases del razonamiento matemático riguroso, ya que sin este no es posible llegar a conclusiones válidas y fiables, tal y como contempla la CE2 de "Razonamiento y conexiones". Cuando las situaciones problemáticas a abordar necesitan de la movilización de procesos de abstracción de una situación real, se está conectando con la CE3 de "Modelización".

El pensamiento computacional (CE4) es un instrumento para resolver de forma eficiente problemas matemáticos y situaciones reales que pueden ser tratadas a través de un algoritmo. Además, los procesos de resolución de problemas y situaciones problemáticas deben ser representados mediante el simbolismo matemático, lo que conecta esta competencia con la CE 5. La manera de comunicar al resto de compañeras y compañeros cada uno de los avances que vamos realizando en la resolución de un problema, los pasos que se han seguido y aquellos que se descartan por el camino, forman parte del proceso de aprendizaje, conectando con la CE 6 de "Comunicación". La importancia de los procesos de abstracción lleva a tomar conciencia de la importancia que a lo largo de la historia tienen las matemáticas, objeto de la CE 7 de "Relevancia social, cultural y científica". Además, en la resolución de problemas interviene la gestión de actitudes y creencias implicadas, aceptando la incertidumbre y las dificultades para encontrar una solución (CE8 de "Gestión de actitudes y creencias").

Además, la competencia específica en resolución de problemas tiene una fuerte conexión con la competencia clave personal, social y de aprender a aprender (CPSAA), pues la complejidad de la resolución de un problema implica que el alumnado reflexione sobre en qué fase del proceso está y planifique, haga un seguimiento y evalúe su actividad. La resolución de problemas, con un sentido crítico, es indispensable para ejercer la competencia ciudadana (CC). En la competencia digital (CD) la resolución de problemas matemáticos tiene un papel instrumental destacado. Conviene destacar también la resolución de problemas matemáticos como una concreción de la resolución de problemas en general, aspecto nuclear de la competencia emprendedora (CE).

2.2. Competencia específica 2.

Investigar, formular, generalizar y desarrollar conjeturas y propiedades matemáticas, haciendo demostraciones y simulaciones sencillas con apoyo de herramientas tecnológicas, reconociendo y conectando los procedimientos implicados en el razonamiento para generar una visión matemática integrada.

2.2.1. Descripción de la competencia.

Explorar, formular y generalizar conjeturas, propiedades y preguntas de contenido matemático son procesos fundamentales que componen el razonamiento matemático. En particular, los razonamientos matemáticos se estructuran para obtener demostraciones o simulaciones que permitan derivar nuevas propiedades, consecuencias o sentidos a los

conceptos matemáticos asentados en los y las estudiantes. También la búsqueda de patrones, de analogías, o de contraejemplos están en la base de la demostración y del pensamiento matemático. El razonamiento matemático se enriquece, además, a través de la conexión entre conceptos y procedimientos matemáticos distintos. A través de las conexiones, por tanto, el alumnado de esta etapa amplía y hace más abstractas las estructuras configuradas por los contenidos matemáticos y las relaciones entre dichas estructuras. En particular, el alumnado será capaz de establecer puentes entre las situaciones reales y los conceptos matemáticos abstractos a través de procesos de matematización.

En esta etapa, el alumnado desarrollará un pensamiento matemático más diverso y flexible, que le permitirá razonar matemáticamente en situaciones relevantes de la ciencia, la sociedad o la cultura, especialmente en situaciones relacionadas con el ámbito social. La elaboración de preguntas, hipótesis y conjeturas por parte del alumnado ayuda a construir su propio conocimiento y a desarrollar una motivación y un compromiso con el proceso de aprendizaje que pasa por confirmar o descartar sus hipótesis y conjeturas. Al final del primer curso, el alumnado será capaz de construir razonadamente redes conceptuales y procedimentales, deducir e inferir propiedades, y validar o refutar argumentos matemáticos mediante el uso del contraejemplo y la exploración. Al finalizar el segundo curso, el alumnado reforzará el razonamiento matemático, siendo capaz de desarrollar demostraciones intuitivas y visuales, así como simulaciones que ayuden a verificar conjeturas sobre propiedades.

La inducción y la deducción, como parte del razonamiento matemático, son procesos intrínsecos al hecho de resolver problemas y su conexión es directa con la CE 1 de "Resolución de problemas". La formulación de conjeturas, entendidas como hipótesis, abre el camino de la modelización (CE3 de "Modelización"), ya que estas forman parte del proceso de simplificación y estructuración de la realidad que permite crear modelos. Establecer conexiones entre diferentes procesos de razonamiento requiere manejar con precisión el simbolismo matemático (CE5 de "Representaciones").

Esta competencia específica, además, se relaciona con la competencia clave en conciencia y expresión culturales (CCEC), pues el pensamiento matemático es una forma de expresión cultural. Además, los procesos del razonamiento matemático conectan con la competencia clave personal, social y de aprender a aprender (CPSAA), en la medida en que el alumnado debe reflexionar sobre cuándo y cómo aplicarlos en determinadas situaciones de aprendizaje, valorando sus propios procesos y también los de sus compañeros. El razonamiento matemático es la base del pensamiento computacional y sustenta, por tanto, la competencia digital (CD) del alumnado.

2.3. Competencia específica 3.

Modelizar situaciones reales y fenómenos relevantes del ámbito social, investigando, comparando y construyendo conexiones con otras áreas del conocimiento, interrelacionando conceptos y procedimientos matemáticos.

2.3.1. Descripción de la competencia.

Analizar y extraer consecuencias precisas, así como hacer predicciones sobre fenómenos reales relevantes del ámbito de las ciencias sociales, requiere, desde el punto de vista matemático, un dominio del desarrollo del ciclo de modelización: estructurar la situación real y la información que ofrece para construirse una representación mental; asumir hipótesis sobre aspectos desconocidos o no determinados y realizar simplificaciones que permitan elaborar un primer modelo real; matematizar el modelo real, buscando, formalizando o cuantificando variables y relaciones, para construir un modelo matemático; trabajar matemáticamente sobre el modelo matemático con el fin de obtener una solución o unos resultados matemáticos; interpretar los resultados matemáticos para transformarlos en resultados reales; y validar los resultados reales contrastándolos con la situación real.

El proceso de transferencia de las matemáticas a la realidad y de la realidad a las matemáticas mediado por un modelo implica, por un lado, la inducción de propiedades generales

a partir de características concretas de la realidad, lo que permite inferir de las propiedades generales consecuencias reales de la situación analizada; y por otro, la particularización de contenidos matemáticos abstractos para explicar aspectos determinados de la situación real que pueden ser tratados de manera diferenciada por otras disciplinas, estableciendo conexiones interdisciplinares que permiten utilizar las Matemáticas en una gran variedad de ámbitos diferentes del conocimiento y la vida social.

En esta etapa, las y los estudiantes serán capaces de desarrollar modelos matemáticos que permitan reflexionar y afrontar algunos retos del siglo XXI, especialmente aquellos relacionados con el ámbito social, construyendo una visión interdisciplinar y versátil de la matemática. Al finalizar la etapa, el alumnado será capaz de construir modelos sobre situaciones relevantes del ámbito social en los que aplicar procedimientos matemáticos, pudiendo emplear herramientas TIC para analizar y simular fenómenos reales en contextos auténticos, realizando predicciones y/o tomando decisiones. En particular, al finalizar el primer curso, el alumnado será capaz de emplear herramientas funcionales para modelizar situaciones relevantes, incorporando algunas nociones de otras materias. Al finalizar el segundo año, el alumnado dispondrá de un mayor rango de expresiones funcionales, incluida la programación lineal, para modelizar fenómenos más complejos y será capaz de construir modelos matemáticos que integren conocimiento interdisciplinar del ámbito de las ciencias sociales.

Razonar y expresar el motivo por el que construimos un modelo matemático nos ayuda a profundizar en los aspectos matemáticos utilizados y a valorar la contribución de las matemáticas a nuestras necesidades y a su evolución, lo que pone de manifiesto la relación de esta competencia con la CE 6 de "Comunicación" y la CE7 de "Relevancia social, cultural y científica".

La competencia específica en modelización también se relaciona directamente con las competencias clave ciudadana (CC) y emprendedora (CE), además de con la competencia clave en conciencia y expresión culturales (CCEC).

2.4. Competencia específica 4.

Diseñar, modificar, generalizar e implementar algoritmos computacionales que faciliten la resolución de problemas y desafíos del ámbito social, usando herramientas tecnológicas para organizar datos y modelizar de manera eficiente situaciones y fenómenos reales.

2.4.1. Descripción de la competencia.

La competencia en pensamiento computacional implica que el alumnado de esta etapa resuelva problemas y desafíos relevantes del ámbito de las ciencias sociales diseñando e implementando algoritmos ejecutados por sistemas informáticos en varios niveles de programación. En esta etapa, el alumnado conoce y aplica la programación por bloques a nivel básico. El diseño e implementación de un algoritmo implica habilidades como la descomposición de un problema en tareas más simples; la identificación de los aspectos relevantes de una situación para simplificarla y estructurarla, eliminando cualquier ambigüedad o imprecisión; la ordenación, clasificación y organización de un conjunto de datos; o la identificación de patrones y estructuras abstractas en el desarrollo de una solución.

El alumnado de esta etapa abordará situaciones para afrontar los retos del siglo XXI, especialmente aquellos que son abordados desde el ámbito social, que requieran el diseño de algoritmos con distintas herramientas tecnológicas (robots, programas informáticos, etc.), cooperando en el marco de un trabajo en equipo.

Durante esta etapa, el alumnado se enfrentará a situaciones en las que deberá utilizar la iteración de elementos gráficos o expresiones de tipo algebraico, con apoyo de herramientas tecnológicas cuando sea pertinente, para profundizar en el conocimiento de la situación de aprendizaje planteada. Al finalizar el primer curso, el alumnado resolverá situaciones de aprendizaje relacionadas con el ámbito de las ciencias sociales que requieran organizar datos o realizar simulaciones. Al finalizar el segundo año, el alumnado estará preparado para enfrentarse

a situaciones diversas del ámbito de las ciencias sociales en las que deba aplicar el pensamiento computacional para resolver problemas de conexión y reflexión que vayan más allá de la organización de conjuntos de datos: reconociendo patrones, descomponiendo en partes o simplificando, estructurando y abstrayendo situaciones.

Entender el lenguaje computacional como forma de representación de contenido matemático lo conecta con la competencia CE 5. Además, el pensamiento computacional también forma parte del razonamiento matemático, en particular, la idea de algoritmo como secuencia precisa de instrucciones, lo que conecta esta competencia con CE 2 ("Razonamiento y conexiones"). El pensamiento computacional permite desarrollar herramientas y estrategias específicas para la resolución de problemas (CE 1).

Además, la competencia específica en pensamiento computacional se vincula directamente con la competencia clave en digitalización (CD), pues el desarrollo de algoritmos está en la base del desarrollo digital. En un mundo digitalizado, esta competencia específica también es una herramienta necesaria para la competencia emprendedora (CE).

2.5. Competencia específica 5.

Manejar con precisión el simbolismo matemático, haciendo transformaciones y conversiones que permitan estructurar los razonamientos y procesos matemáticos implicados en situaciones relevantes del ámbito social, y estableciendo las conexiones necesarias para obtener una visión matemática completa.

2.5.1. Descripción de la competencia.

Esta competencia implica manejar con fluidez las reglas y el uso, tratamiento y conversión de todos los registros de representación (icónico-manipulativo, numérico, simbólico-algebraico, tabular, funcional, geométrico y gráfico) que vehiculan la expresión de contenido matemático. La expresión de contenido matemático exige capacidad de precisión, claridad y concisión en el uso de sus elementos en cada registro de representación, y también la habilidad de usar la representación de contenido matemático más adecuada a las situaciones reales o formales a las que se refiere. La capacidad de tratamiento del contenido matemático dentro de cada registro de representación, es decir, de transformar de manera correcta el contenido matemático dentro de un mismo registro, es indispensable si se quiere expresar dentro del mismo una secuencia compleja de procedimientos matemáticos. Además, la representación de mensajes matemáticos ricos y complejos demanda la capacidad de conversión bidireccional entre registros; es decir, además de saber representar y tratar contenido matemático en todos los registros, es necesario poder establecer las equivalencias y manejar las vías de paso, en ambos sentidos, entre cada registro y los demás.

El alumnado de esta etapa deberá utilizar con corrección, comprendiendo los conceptos implicados y respetando las reglas sintácticas del lenguaje matemático, los distintos registros de representación que vehiculan el conocimiento matemático útil para enfrentarse a variadas situaciones del ámbito de las ciencias sociales. El alumnado también será capaz utilizar el simbolismo matemático y vehicular sus distintos sentidos mediante representaciones en algunos contextos intramatemáticos, combinándolas cuando sea necesario con otros medios de expresión argumentativa.

Al finalizar la etapa, el alumnado manejará distintas representaciones de un mismo concepto o relación matemática, adaptándose a la representación más adecuada para cada situación de aprendizaje. En particular, durante el primer año, el alumnado desarrollará con fluidez el registro de representación algebraico-funcional, así como las representaciones de intervalos en la recta real que conectan con las inecuaciones. Al finalizar el segundo año, los y las estudiantes ampliarán el uso del simbolismo funcional y serán capaces realizar las conversiones propias de la programación lineal respecto a las representaciones en el plano.

Cualquier concepto matemático, incluyendo sus posibles conexiones, debe ser expresado a través de un registro de representación, lo que conecta esta competencia de manera

directa con CE 2 ("Razonamiento y conexiones"). Además, las representaciones y el simbolismo matemático son el vehículo para intercambiar argumentos sobre diferentes situaciones en contextos cambiantes, dándoles un significado matemático, lo que conecta esta competencia con la CE6 de "Comunicación".

Esta competencia específica, que implica utilizar diversos registros de representación y realizar conversiones de un sistema de símbolos a otro, se relaciona con la competencia clave en comunicación lingüística (CCL), pues estos sistemas vehiculan la comunicación. Además, puesto que el lenguaje digital está vehiculado por registros de representación cercanos a los propios del lenguaje matemático, también se vincula con la competencia digital (CD). La traducción de un mismo contenido a distintos modos de representación implica habilidades metacognitivas que relacionan esta competencia específica con la competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA).

2.6. Competencia específica 6.

Producir, comunicar e interpretar mensajes matemáticos, tanto orales como escritos, empleando el soporte, la terminología y el rigor adecuados, para argumentar con claridad y de manera estructurada sobre características, conceptos, procedimientos y resultados en los que las matemáticas juegan un papel relevante.

2.6.1. Descripción de la competencia.

Esta competencia se refiere al dominio de la comunicación empleando lenguaje matemático y sobre el lenguaje matemático, lo que implica la producción de discursos claros que expresen de manera eficaz ideas matemáticas sobre el mundo real y situaciones relevantes del ámbito de las ciencias sociales. También se refiere a la capacidad de integrar los mensajes de contenido matemático dentro de un discurso argumentativo o de una discusión.

El alumnado de esta etapa interpretará y comunicará mensajes con y sobre matemáticas en variedad de registros lingüísticos y de contextos comunicativos, debatiendo e intercambiando ideas complejas y enriqueciendo el discurso con las ideas de los demás. Los y las estudiantes utilizarán cuando sean necesarias las herramientas TIC que canalicen o abran nuevas vías de comunicación.

El alumnado deberá comunicar recurriendo al conocimiento y al lenguaje matemático sobre contextos variados relacionados con los desafíos del siglo XXI, especialmente aquellos relacionados con el ámbito social. Los y las estudiantes también deberán comunicar sobre sus procesos de trabajo matemático, incorporando, de manera autorregulada, la reflexión sobre su propia actividad matemática.

En esta etapa, el alumnado ya domina la comprensión de información en distintos formatos que combinan varias fuentes y representaciones, discriminando datos relevantes y completando información desconocida.

El alumnado, durante esta etapa, perfeccionará y ampliará el vocabulario matemático en sus términos formales, desarrollando formas de expresión matemática precisas y rigurosas y dominando los significados y matices de las ideas matemáticas comunicadas. Al finalizar el primer curso, los y las estudiantes serán capaces de producir y comunicar con claridad reflexiones complejas sobre situaciones relevantes para el siglo XXI que pueden ser abordadas con ayuda del lenguaje matemático. Al finalizar el segundo curso, el alumnado será capaz de elaborar discursos específicos del ámbito de las ciencias sociales en los que el lenguaje matemático se incorpora a prácticas discursivas propias de otras materias.

La producción y comunicación de mensajes con contenido matemático está fuertemente vinculada con los sistemas de representación y el simbolismo empleado (C5, Representaciones). Además, comunicar los razonamientos matemáticos es una vía de reflexión sobre el propio aprendizaje, lo que conecta la competencia en comunicación con las competencias CE2 ("Razonamiento y conexiones") y CE8 ("Gestión de actitudes y creencias"). Comunicar



matemáticas implica, además, interpretar los resultados matemáticos en situaciones reales (CE3) o, de forma general, en resolución de problemas (CE1).

Además, la competencia en comunicación matemática es una concreción de la competencia clave en comunicación lingüística (CCL). Puesto que las matemáticas conforman un lenguaje específico que se relaciona con distintas lenguas, esta competencia se relaciona con la competencia clave plurilingüe (CP). Comunicar ideas usando las matemáticas es, además, una habilidad necesaria para la competencia clave emprendedora (CE).

2.7. Competencia específica 7.

Conocer y apreciar el valor cultural, histórico y social de las matemáticas, identificando y contextualizando sus aportaciones a lo largo del tiempo, reconociendo su importancia en los avances significativos del conocimiento científico y del desarrollo tecnológico, especialmente relevantes para abordar los desafíos a los que se enfrenta la humanidad.

2.7.1. Descripción de la competencia.

Las y los estudiantes deben valorar el papel de las matemáticas en los desafíos y avances significativos del ámbito social y cultural. El alumnado de esta etapa debe profundizar en la percepción de las matemáticas como una parte esencial de la cultura humana, ligada a todas las manifestaciones culturales, del pasado, presente y futuro. El interés y las creencias positivas relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas requieren el desarrollo de una motivación intrínseca (consecuencia del logro durante el proceso de aprendizaje de las matemáticas) pero también extrínseca, relacionada con la confirmación de que las matemáticas son una herramienta que permite transformar la realidad.

Durante la etapa, el alumnado profundizará en el conocimiento sobre la importancia del contenido matemático en obras de arte plásticas y visuales, en la música y en la arquitectura, valorando su función estética y organizadora. Además, el alumnado ya conoce (y ha experimentado) la importancia y necesidad de las matemáticas para la resolución de problemas reales, pero debe profundizar en el conocimiento sobre su papel en el avance social y cultural de la humanidad, identificando y valorando su utilidad para la comprensión de fenómenos y desafíos importantes del ámbito de las ciencias sociales.

Al finalizar el primer curso, el alumnado valorará positivamente el papel de las matemáticas en situaciones relevantes, así como su importancia como herramienta esencial para ejercer una ciudadanía crítica, responsable y preparada para afrontar los retos del siglo XXI. Al finalizar el segundo curso, los y las estudiantes, además, valorarán positivamente el papel de las matemáticas en la organización social y económica de la sociedad, siendo conscientes de su utilidad para su futuro desarrollo profesional en un mundo digitalizado.

Valorar la contribución de las matemáticas a la sociedad es una actitud transversal al aprendizaje de las matemáticas, por lo que esta competencia conecta con todas las competencias específicas. Tiene una relevancia especial la conexión de esta competencia con la competencia en modelizar las situaciones reales asociadas a problemas relevantes para la sociedad (CE3). También es fuerte la conexión de esta competencia con la competencia relacionada con las creencias, percepciones y actitudes hacia las matemáticas (CE8).

Esta competencia específica, que se relaciona con el papel que las matemáticas juegan en la realidad y en la propia experiencia del alumnado, está directamente vinculada con la competencia clave en conciencia y expresión culturales (CCEC) y con la competencia clave personal, social y de aprender a aprender (CPSAA).

2.8. Competencia específica 8.

Gestionar y regular las emociones, creencias y actitudes implicadas en los procesos matemáticos, de manera individual y colectiva, asumiendo con confianza la incertidumbre, las dificultades y errores que dichos procesos conllevan, y regulando la atención para perseverar en los procesos de aprendizaje y adaptarlos con éxito a situaciones variadas del ámbito social.

2.8.1. Descripción de la competencia.

Los aspectos afectivos - interés, motivación, autoconcepto, persistencia, creencias - son una parte consustancial del razonamiento matemático. La confianza y creencias positivas son condición necesaria para lograr un buen rendimiento en matemáticas. En consecuencia, el alumnado debe evitar sentimientos negativos asociados a las dificultades que experimenta durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia: ansiedad, temor, frustración, inseguridad o desinterés.

Los tres descriptores esenciales del dominio afectivo son las emociones, las actitudes y las creencias. En esta etapa, el alumnado ha desarrollado estrategias de regulación de su propio aprendizaje, controlando su atención y regulando las emociones. Se espera que el alumnado sea capaz de mantener estas estrategias ante los nuevos desafíos asociados a esta etapa, especialmente los relacionados con el ámbito de las ciencias sociales.

El alumnado profundizará, durante esta etapa, en su interés y motivación hacia las matemáticas. Los y las estudiantes reforzarán ante las nuevas situaciones del ámbito de las ciencias sociales sus creencias positivas y la percepción de sus capacidades en relación con las matemáticas. Al finalizar esta etapa, el alumnado habrá desarrollado un autoconcepto y una autoestima positivos en relación con las matemáticas, rechazando falsos mitos, como que las matemáticas son para gente muy inteligente o que el talento matemático se relaciona con el género.

Al finalizar el primer curso, se espera que el alumnado reconozca las emociones, actitudes y procesos cognitivos implicados cuando se enfrenta a situaciones de aprendizaje complejas, relacionadas con las matemáticas, asumiendo los errores como oportunidades de aprendizaje y evitando el bloqueo, por ejemplo, mediante un uso flexible de varias estrategias de resolución. Al finalizar el segundo curso, los y las estudiantes habrán consolidado unas capacidades de atención y persistencia que les permitan afrontar futuros retos profesionales en el ámbito de las ciencias sociales, siendo capaces de emplear el razonamiento matemático como herramienta de pensamiento crítico.

La gestión de actitudes en el aprendizaje de las Matemáticas conecta con todos los procesos implicados, por lo que CE8 es una competencia transversal y conecta con todas las demás competencias específicas. La conexión de CE8 es fuerte con la resolución de problemas (CE1) y con el razonamiento matemático (CE2), pues son los procesos centrales del pensamiento matemático y requieren autorregulación y control emocional, en particular, asimilar el aprendizaje a partir de los errores. Esta competencia también está fuertemente vinculada con CE7, pues conocer y valorar las aportaciones de las matemáticas, así como sus referentes, repercute en una mayor apreciación de las mismas y en un mejor autoconcepto.

Además, esta competencia en autorregulación y gestión de las emociones y actitudes forma parte, de manera específica, de la competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA). Conviene también destacar que la autorregulación y la gestión emocional son indispensables para ejercer la competencia emprendedora (CE).

3. Saberes básicos.

Los contenidos propuestos, enunciados en forma de saberes básicos asociados a sentidos matemáticos, junto con los objetivos, competencias específicas, métodos pedagógicos y criterios de evaluación constituyen el currículo básico de la materia. Estos saberes se han formulado teniendo en cuenta el nivel de desarrollo competencial alcanzado en la Educación Secundaria Obligatoria y, en particular, el grado de desarrollo de los sentidos matemáticos adquirido al terminar la Educación Obligatoria.

En esta etapa, podemos diferenciar y categorizar los saberes atendiendo a cuatro sentidos matemáticos: numérico, funcional, algebraico y estocástico, éste último desglosado entre la probabilidad y la estadística. El sentido computacional se encuentra integrado en el resto de los demás sentidos a través de las diferentes herramientas TIC y, por tanto, no figura como

un bloque específico. Lo mismo ocurre con el sentido socioafectivo. En cada uno de ellos, a su vez, se señalan los contenidos o grupos de contenidos cuyo aprendizaje, articulación y movilización son necesarios para la adquisición y desarrollo de las ocho competencias específicas.

Estos sentidos no son independientes, sino que están fuertemente interrelacionados, y con frecuencia hay cuestiones matemáticas que es necesario abordar, de manera natural, desde múltiples perspectivas debido a esta interrelación; tal es el caso, por ejemplo, de los sistemas de ecuaciones o de las matrices. En cada uno de estos sentidos matemáticos se añaden, además, habilidades y saberes relacionados con el dominio afectivo y socioemocional, es decir, con la gestión de las actitudes, con la motivación y con la autorregulación de la atención y los procesos de aprendizaje específicos de la materia.

Los contenidos se presentan secuenciados por niveles correspondientes a Matemáticas Aplicadas I y Matemáticas Aplicadas II.

Es prioritaria, al igual que en la etapa anterior, la resolución de problemas, pero en esta etapa el acento se pone en las estrategias de resolución y comprobación de resultados, así como en el uso de técnicas adecuadas para la demostración de propiedades o teoremas sencillos relacionados directamente con contextos de ámbito social. Por otra parte, la correcta utilización de herramientas tecnológicas contribuirá de manera eficaz a implementar el pensamiento computacional partiendo de los correspondientes algoritmos matemáticos.

3.1. Bloque 1. Sentido numérico.

Entendemos por sentido numérico el conjunto de saberes básicos relacionados con la comprensión del significado del número, su naturaleza, representación, simbolización y magnitud, además del uso adecuado de los mismos en las relaciones, propiedades, operaciones y estrategias básicas de cálculo.

SENTIDO NUMÉRICO Transversal a todas las CE.	1º curso	2º curso
<ul style="list-style-type: none">Números reales: operaciones, ordenación, representación y propiedades.	X	X
<ul style="list-style-type: none">Potencias, radicales y logaritmos, operaciones.	X	
<ul style="list-style-type: none">Educación financiera (cuotas, tasas, intereses, préstamos...) y resolución de problemas asociados.	X	
<ul style="list-style-type: none">Uso y aplicación de matrices (grafos, modelización de situaciones reales). Operaciones con matrices. Cálculo de determinantes hasta grado 3.		X
<ul style="list-style-type: none">Uso de herramientas tecnológicas para resolver problemas con números reales o matrices.	X	X
<ul style="list-style-type: none">Reconocimiento del error como elemento de aprendizaje en la selección u obtención de soluciones numéricas.	X	X
<ul style="list-style-type: none">Desarrollo histórico del sentido numérico. Uso social de los números.	X	X

3.2. Bloque 2. Sentido funcional.

Los contenidos asociados a las relaciones y funciones aportan las herramientas para la modelización de situaciones matemáticas o del mundo real con expresiones simbólicas, un lenguaje estructurado, reglas lógicas para los diferentes procedimientos. Este sentido se asocia a contenidos del análisis matemático, que tratan sobre funciones, límites y continuidad, cálculo de derivadas e integrales y sus aplicaciones.

B. SENTIDO FUNCIONAL. CE1, CE2, CE3, CE5, CE6, CE7, CE8.	1º curso	2º curso
• Funciones y propiedades, incluyendo polinómicas, exponenciales, racionales sencillas, irracionales, logarítmicas, periódicas y a trozos. Composición de funciones, función inversa y traslaciones.	X	
• Continuidad y discontinuidad, límites y asíntotas de una función. Estudio de la continuidad.	X	X
• Resolución de problemas y modelización mediante funciones.	X	X
• Tasa de variación media y tasa de variación instantánea.	X	
• Derivada de una función, propiedades y aplicaciones a contextos sociales.	X	X
• Uso de la derivada en contextos del ámbito social: representación gráfica de funciones, obtención de recta tangente y normal a una curva, estudio del cambio o en problemas de modelización y optimización.	X	X
• Optimización de problemas en contextos reales.		X
• Estudio y representación de funciones (polinómicas, exponenciales, racionales sencillas, irracionales, logarítmicas, periódicas y a trozos).	X	X
• Aplicación de modelos funcionales relativos a las ciencias sociales. Progresiones	X	
• Integrales: técnicas elementales para el cálculo de primitivas.		X
• Integrales definidas. Aplicación de las integrales: cálculos de áreas. Regla de Barrow.		X
• Uso de calculadoras gráficas y utilización de programas informáticos de geometría dinámica.	X	X
• Desarrollo histórico del análisis sobre funciones y sus aplicaciones. Valoración de los usos científicos de las funciones.	X	X
• Perseverancia y flexibilidad en el cambio de estrategias, técnicas o métodos asociados a las relaciones y funciones.	X	X

3.3. Bloque 3. Sentido algebraico.

El sentido algebraico refiere a la capacidad de entender y utilizar representaciones simbólicas para explicar o resolver determinadas situaciones como las asociadas a la modelización que requieren superar el cálculo numérico. El uso de este tipo de lenguaje estructurado y el dominio de las operaciones entre estructuras simbólicas permite conectar unos saberes con otros.

C. SENTIDO ALGEBRAICO CE1,CE2,CE3,CE4,CE5,CE6,CE8.	1º curso	2º curso
• Ecuaciones e inecuaciones. Resolución de problemas.	X	
• Sistemas de ecuaciones con tres incógnitas.	X	X
• Utilización de matrices con sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss		X
• Interpretación gráfica de las soluciones de ecuaciones, inecuaciones y sistemas con y sin medios tecnológicos.	X	X
• Programación lineal bidimensional, regiones factibles, determinación e interpretación de soluciones óptimas. Utilización de herramientas digitales para su resolución.		X
• Razonamiento de problemas relacionados con aspectos cotidianos y su resolución mediante la adecuada utilización de programas informáticos.	X	X
• Desarrollo histórico del álgebra y valoración de su papel en las ciencias sociales.	X	X
• Flexibilidad en el uso de varias estrategias, técnicas o métodos de resolución de situaciones problemáticas.	X	X
• Autonomía, tolerancia ante el error, perseverancia en el aprendizaje de aspectos asociados al sentido algebraico	X	X

3.4. Bloque 4. Sentido estocástico

El sentido estocástico implica, en el caso de situaciones o fenómenos de naturaleza aleatoria, la capacidad de entender, asumiendo que la probabilidad es la medida de la incertidumbre. También se refiere a la capacidad de razonar e interpretar datos de naturaleza estadística, realizar estimaciones y transmitir resultados de manera comprensible utilizando el vocabulario, las herramientas y estrategias más apropiadas en cada caso.

La importancia de este bloque radica en que, por un lado, permite comprender la información que transmiten los distintos medios de comunicación, incluyendo las redes sociales, y por otro, analizarla y utilizarla de forma crítica, precisa y objetiva. Este bloque se desglosa en dos subbloques: estadística bidimensional y probabilidad.

D. SENTIDO ESTOCÁSTICO 1. Probabilidad CE1, CE2, CE3, CE5, C6, CE7, CE8.	1º curso	2º curso
• Experimentos aleatorios y sucesos. Frecuencias e idea intuitiva de probabilidad.	X	
• Dependencia e independencia de sucesos.	X	X
• Técnicas de recuento, diagramas de árbol y tablas de contingencia.	X	X
• Combinatoria. Aplicación de la combinatoria al cálculo de probabilidades.	X	X
• Regla de Laplace y probabilidad condicionada.	X	X

<ul style="list-style-type: none"> • Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes. 		X
<ul style="list-style-type: none"> • Variables aleatorias discretas y continuas. Distribución binomial y normal. Cálculo de probabilidades mediante la aproximación de la binomial por la normal. 		X
<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de herramientas tecnológicas para el cálculo de probabilidades 	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo histórico de la probabilidad y sus aplicaciones. Valoración de resultados probabilísticos en contextos del ámbito social. 	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Perseverancia y flexibilidad en el cambio de estrategias, técnicas o métodos asociados a los cálculos estadísticos. 	X	X

D. SENTIDO ESTOCÁSTICO 2. Inferencia estadística. CE1, CE2, CE4, CE5, C6, CE7, CE8	1º curso	2º curso
<ul style="list-style-type: none"> • Variables estadísticas unidimensionales y bidimensionales, organización de datos y tablas estadísticas. 	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Variables aleatorias cualitativas y cuantitativas. Medidas de centralización y dispersión. 	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Parámetros estadísticos de una distribución bidimensional. 	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Distribuciones condicionadas. Dependencia e independencia de variables estadísticas. 	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Correlación y regresión lineal. Regresión cuadrática. 	X	
<ul style="list-style-type: none"> • Intervalos de confianza a partir de una distribución normal. Aplicación en la resolución de problemas. Contraste de hipótesis. 		X
<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones: utilización de conclusiones derivadas del tratamiento estadístico de datos. 	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Selección de muestras representativas. Técnicas de muestreo. 	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de herramientas tecnológicas para el diseño y desarrollo de estudios estadísticos relacionados con las ciencias sociales. 	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo histórico de la estadística y valoración de su papel en las ciencias sociales. 	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Perseverancia y flexibilidad en el cambio de estrategias, técnicas o métodos asociados a los cálculos estadísticos. 	X	X

4. Situaciones de aprendizaje.

Las situaciones de aprendizaje conectan con los “Principales retos del siglo XXI” e integran todos los elementos que constituyen el proceso de enseñanza y aprendizaje competencial. Su finalidad es promover la adquisición y desarrollo de las competencias específicas necesarias para afrontar estos desafíos. La capacidad de actuación del alumnado al enfrentarse a una situación de aprendizaje requiere, en efecto, movilizar todo tipo de saberes implicados en las competencias específicas: conceptos, procedimientos y actitudes y valores.

En el caso de Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales, las situaciones de aprendizaje deben proponer problemas reales próximas a situaciones concretas en las que el alumnado se pueda sentir implicado e incluso identificado, cuyas tareas impliquen las capacidades y las actuaciones referidas en las competencias específicas de la materia, investigando, formulando y generalizando conjeturas y propiedades matemáticas, haciendo demostraciones sencillas sobre simulaciones y modelizaciones de fenómenos relevantes del ámbito social, implementando algoritmos y métodos del pensamiento computacional. Comunicar e intercambiar ideas mostrando el conocimiento que el avance de las matemáticas ha supuesto en el progreso de la sociedad ha de formar parte de estas situaciones de aprendizaje.

Como marco general de las situaciones de aprendizaje, con el objetivo de atender a la diversidad de intereses y necesidades del alumnado, se incorporarán los principios del diseño universal, asegurando que no existen barreras que impidan la accesibilidad física, cognitiva, sensorial y emocional para garantizar su participación y aprendizaje. Algunos criterios para diseñar situaciones de aprendizaje desde esta perspectiva serían los siguientes:

- a) Las situaciones de aprendizaje deben plantear una problemática, que permita la reflexión y establecer conjeturas en una situación real del ámbito social, donde la complejidad establecida de forma progresiva sirva para desarrollar más de una competencia.
- b) El diseño de situaciones de aprendizaje específicas en Matemáticas debe involucrar conceptos, procedimientos y actitudes vinculados con los sentidos matemáticos –numérico, funcional, algebraico y estocástico– que permitan abordar un mismo problema mediante estrategias de resolución diferentes.
- c) Las situaciones de aprendizaje deben, en la medida de lo posible, ser abiertas y poder graduarse. Es decir, deben ser suficientemente flexibles, complejas y relevantes para controlar el grado de accesibilidad y profundización que permita su uso adaptado a los diferentes niveles.
- d) Las situaciones de aprendizaje deben diseñarse para incitar al desarrollo de abstracción y de pensamiento lógico-matemático, expandiendo el horizonte de interés, la autonomía e iniciativa personal promoviendo la competencia clave de aprender y aprender, que posibilite el avance y profundización dirigidos a una futura experiencia personal y profesional.
- e) Las situaciones de aprendizaje deben permitir un tratamiento interdisciplinar con otras materias del ámbito social y conectar con otras experiencias de aprendizaje matemático fuera del centro, así como establecer conexiones con los diferentes temas de interés encaminados al abordaje de los principales retos del siglo XXI, además de desarrollar un enfoque crítico respecto de los mismos.
- f) El diseño de las situaciones de aprendizaje debe permitir que sean abordadas tanto de manera individual como grupal, incorporando un enfoque inclusivo y técnicas de trabajo cooperativo o colaborativo cuando la actividad así lo requiera.
- g) El diseño de las situaciones de aprendizaje incluirá enunciados formulados de manera directa (se demanda al alumnado la respuesta a una cuestión) e indirecta (el alumnado debe definir, a partir de un texto, cuál es la pregunta y marcarse unos objetivos). Además, se deben diseñar situaciones en las que se conoce toda la información necesaria para su resolución, pero también otras en las que se requiera completar información ausente o discriminar la información relevante de la superflua.

- h) El diseño de las situaciones de aprendizaje debe contemplar formatos variados: enunciados verbales con o sin ilustraciones de apoyo, enunciados con incorporación de distintas fuentes de información, y enunciados que exigen interpretar tablas o gráficos.

5. Criterios de evaluación.

5.1. Competencia 1.

Resolver problemas directamente vinculados con la vida cotidiana en situaciones diversas del ámbito social, utilizando estrategias formales que permitan la generalización y abstracción para obtener soluciones, comprobando su validez.

MATEMÁTICAS CCSS I	MATEMÁTICAS CCSS II
5.1.1 Utilizar las estrategias de razonamiento y análisis adecuadas para plantear problemas basados en situaciones reales relevantes.	5.1.1 Extraer e interpretar la información necesaria del enunciado y proceso de resolución de problemas del ámbito de las ciencias sociales con el fin de plantear y resolver nuevos problemas relacionados.
5.1.2 Resolver problemas del ámbito de las ciencias sociales, implementando las estrategias que sean necesarias para su resolución, movilizand además de manera adecuada y justificada los conceptos, procedimientos y actitudes implicados.	5.1.2 Utilizar y comparar varias estrategias formales, o varios registros de representación, para resolver de manera justificada problemas relacionados con el ámbito de las ciencias sociales.
5.1.3 Aplicar las herramientas digitales más adecuadas para resolver problemas y contrastar los resultados obtenidos en contextos cotidianos y de las Ciencias Sociales.	5.1.3 Revisar, validar o rectificar las soluciones o conclusiones obtenidas, usando aplicaciones de geometría dinámica, cálculo numérico o simbólico para simular los procesos de resolución, facilitando la interpretación y validación de resultados.
5.1.4 Seleccionar y organizar la información relevante que permita resolver problemas del ámbito social atendiendo al criterio de eficacia y sencillez.	5.1.4 Transferir procesos de resolución de problemas a otros problemas distintos que impliquen sentidos y representaciones de diferente naturaleza matemática, o referidos a otros ámbitos de las ciencias sociales.

5.2. Competencia 2.

Investigar, formular, generalizar y desarrollar conjeturas y propiedades matemáticas, haciendo demostraciones y simulaciones sencillas con apoyo de herramientas tecnológicas, reconociendo y conectando los procedimientos implicados en el razonamiento para generar una visión matemática integrada.

MATEMÁTICAS CCSS I	MATEMÁTICAS CCSS II
5.2.1 Plantear preguntas, hipótesis y conjeturas que permitan establecer conexiones entre situaciones del ámbito de las ciencias sociales y los conceptos matemáticos.	5.2.1 Explorar y justificar la pertinencia de preguntas, conjeturas o hipótesis sobre conexiones entre contenidos matemáticos abstractos y situaciones del ámbito de las ciencias sociales.

5.2.2 Usar analogías, patrones, contraejemplos u otras estrategias para confirmar o descartar hipótesis y conjeturas sobre conceptos matemáticos.	5.2.2 Formular conjeturas sobre conceptos, propiedades o relaciones matemáticas, explorando su validez y justificando adecuadamente, los pasos seguidos, la argumentación o el procedimiento matemático utilizado.
5.2.3 Comparar y conectar diferentes conceptos y procedimientos matemáticos, argumentando las equivalencias y diferencias en el razonamiento empleado.	5.2.3 Generalizar algunos argumentos para hacer demostraciones sencillas sobre propiedades matemáticas elementales en contextos del ámbito de las ciencias sociales.
5.2.4 Emplear de forma adecuada diferentes herramientas tecnológicas que ayuden a visualizar e interpretar propiedades matemáticas.	5.2.4 Aplicar herramientas tecnológicas y digitales para simular procesos que faciliten la exploración y justificación de propiedades matemáticas.

5.3. Competencia 3.

Modelizar situaciones reales y fenómenos relevantes del ámbito social, investigando, comparando y construyendo conexiones con otras áreas del conocimiento, interrelacionando conceptos y procedimientos matemáticos.

MATEMÁTICAS CCSS I	MATEMÁTICAS CCSS II
5.3.1 Establecer conexiones entre los saberes básicos de las matemáticas y los de otras materias del ámbito de las ciencias sociales.	5.3.1 Aplicar las conexiones entre saberes matemáticos y saberes de otras materias del ámbito de las ciencias sociales para formalizar y cuantificar las variables y las relaciones que intervienen en situaciones susceptibles de ser modelizadas.
5.3.2 Asumir hipótesis sobre aspectos desconocidos o no determinados de una situación real y realizar simplificaciones que permitan estructurar y elaborar un modelo matemático de dicha situación.	5.3.2 Hacer variar las hipótesis sobre aspectos desconocidos o no determinados de una situación real, realizando distintas simplificaciones que permitan estructurar y elaborar distintos modelos matemáticos de dicha situación, y comparándolos entre sí.
5.3.3 Obtener la solución o resultados a partir del modelo matemático de una situación interdisciplinar real, e interpretar los resultados y su adecuación a la situación real.	5.3.3. Validar y contrastar los resultados obtenidos a partir de un modelo matemático de una situación interdisciplinar real, discutiendo qué aspectos del modelo pueden ser mejorados o revisados para afinar dichos resultados.
5.3.4 Realizar predicciones sobre una situación real e inferir propiedades relevantes a partir del desarrollo y tratamiento del modelo matemático de dicha situación.	5.3.4 Emplear herramientas TIC para simular situaciones reales del ámbito de las ciencias que permitan afinar y contrastar predicciones realizadas a partir del modelo matemático de la situación, elaborando nuevas predicciones y tomando decisiones sobre su validez y sus limitaciones.

5.4. Competencia 4.

Diseñar, modificar, generalizar e implementar algoritmos computacionales que faciliten la resolución de problemas y desafíos del ámbito social, usando herramientas tecnológicas para organizar datos y modelizar de manera eficiente situaciones y fenómenos reales.

MATEMÁTICAS CCSS I	MATEMÁTICAS CCSS II
5.4.1 Tratar, ordenar, clasificar y organizar un conjunto de datos mediante sistemas de representación adecuados (esquemas, tablas, gráficos u otros), y usando herramientas TIC o lenguajes de programación cuando el tamaño de los datos lo exija.	5.4.1 Aplicar correctamente algoritmos y herramientas TIC a un gran conjunto de datos para obtener resultados, contrastar hipótesis y realizar inferencias intuitivas.
5.4.2 Determinar estrategias para la resolución de problemas, descomponiendo y estructurando sus partes mediante algoritmos.	5.4.2 Comparar distintas estrategias algorítmicas para la resolución de problemas, analizando las distintas opciones planteadas en su descomposición, estructuración y secuenciación.
5.4.3 Crear y editar contenidos digitales que faciliten la resolución, visualización y comprensión de problemas, usando cuando sea necesario la calculadora y las hojas de cálculo.	5.4.4. Crear y editar contenidos digitales dirigidos a la simulación de propiedades matemáticas mediante software de cálculo simbólico y geometría dinámica.

5.5. Competencia 5.

Manejar con precisión el simbolismo matemático, haciendo transformaciones y conversiones que permitan estructurar los razonamientos y procesos matemáticos implicados en situaciones relevantes del ámbito social, y estableciendo las conexiones necesarias para obtener una visión matemática completa.

MATEMÁTICAS CCSS I	MATEMÁTICAS CCSS II
5.5.1 Seleccionar y utilizar con corrección el simbolismo adecuado para describir matemáticamente situaciones relevantes del ámbito de las ciencias sociales.	5.5.1 Usar varias formas de representación para describir matemáticamente situaciones del ámbito de las ciencias sociales, estableciendo conversiones para comparar los procedimientos empleados en paralelo.
5.5.2 Realizar conversiones entre las representaciones simbólicas que permitan estructurar los razonamientos y procesos matemáticos implicados en situaciones reales relevantes.	5.5.2 Adoptar la representación más adecuada para estructurar y justificar los razonamientos matemáticos implicados en situaciones del ámbito de las ciencias sociales.
5.5.3 Utilizar con fluidez y rigor la terminología conceptual y las formas de representación que resulten necesarias para formalizar, con precisión, los conceptos matemáticos.	5.5.3 Realizar con fluidez y flexibilidad tratamientos de un mismo contenido matemático en diferentes registros de representación, permitiendo conectar procedimientos asociados a distintos bloques del saber matemático.

5.6. Competencia 6.

Producir, comunicar e interpretar mensajes matemáticos, tanto orales como escritos, empleando el soporte, la terminología y el rigor adecuados, para argumentar con claridad y de manera estructurada sobre características, conceptos, procedimientos y resultados en los que las matemáticas juegan un papel relevante.

MATEMÁTICAS CCSS I	MATEMÁTICAS CCSS II
5.6.1 Interpretar y producir correctamente mensajes con y sobre matemáticas, debatiendo e intercambiando ideas y enriqueciendo el discurso con las ideas de los demás.	5.6.1 Argumentar empleando ideas matemáticas complejas, enriqueciendo el discurso con procesos, contenidos y estrategias de comunicación propios de otras disciplinas, y con el uso de fuentes de información contrastada.
5.6.2 Comunicar ideas matemáticas utilizando distintos formatos de apoyo visual, tablas, gráficos, esquemas, imágenes u otros para hacer clara la información transmitida.	5.6.2 Utilizar las herramientas TIC como medio de comunicación de conceptos y procedimientos matemáticos que requieran un discurso apoyado en elementos visuales o dinámicos que permitan no sólo visualizar, sino simular el contenido.
5.6.3 Perfeccionar y ampliar el vocabulario matemático, desarrollando formas de expresión matemática precisas y rigurosas y dominando los significados y matices de las ideas matemáticas comunicadas.	5.6.3 Producir y comunicar con claridad y precisión reflexiones complejas que incorporen al discurso matemático ideas y formas de comunicación propias de otras materias del ámbito de las ciencias sociales.

5.7. Competencia específica 7.

Conocer y apreciar el valor cultural, histórico y social de las matemáticas, identificando y contextualizando sus aportaciones a lo largo del tiempo, reconociendo su importancia en los avances significativos del conocimiento científico y del desarrollo tecnológico, especialmente relevantes para abordar los desafíos a los que se enfrenta la humanidad.

MATEMÁTICAS CCSS I	MATEMÁTICAS CCSS II
5.7.1 Identificar el contenido matemático presente en situaciones reales y, en particular, en fenómenos relevantes del ámbito de las ciencias sociales.	5.7.1 Identificar y reconocer la importancia del contenido matemático presente en situaciones relacionadas con la sociología, la economía, la logística, las ciencias del comportamiento y otras áreas relacionadas con la planificación, gestión y estudio de las sociedades humanas.
5.7.2 Reconocer la importancia del desarrollo de las matemáticas como herramienta para el avance social y cultural a lo largo de la historia.	5.7.2 Valorar y justificar la importancia del desarrollo de las matemáticas como medio para afrontar los principales desafíos del siglo XXI.
5.7.3 Organizar la información recabada procedente de contextos sociales donde la conexión entre las matemáticas y los avances en ciencias sociales queden patentes.	5.7.3 Valorar las matemáticas como vehículo para la resolución de problemas relacionados con situaciones y fenómenos relevantes del ámbito de las ciencias sociales.

5.8. Competencia específica 8.

Gestionar y regular las emociones, creencias y actitudes implicadas en los procesos matemáticos, de manera individual y colectiva, asumiendo con confianza la incertidumbre, las dificultades y errores que dichos procesos conllevan, y regulando la atención para perseverar en los procesos de aprendizaje y adaptarlos con éxito a situaciones variadas del ámbito social.

MATEMÁTICAS I	MATEMÁTICAS II
5.8.1 Regular actitudes y procesos cognitivos implicados al enfrentarse a situaciones de aprendizaje complejas relacionadas con las matemáticas.	5.8.1 Controlar los factores relevantes en la comprensión y aprendizaje de los procesos matemáticos.
5.8.2 Mostrar una disposición favorable hacia el aprendizaje de las matemáticas y hacia las propias capacidades tanto en el trabajo individual como colaborativo.	5.8.2 Utilizar el pensamiento crítico y creativo en una variedad de situaciones a partir del trabajo matemático, tanto individual como colaborativo.
5.8.3 Abordar los errores como oportunidades de aprendizaje y desarrollar un uso flexible de estrategias que permitan sortear las dificultades que pueden aparecer al resolver situaciones problemáticas.	5.8.3 Compartir estrategias durante el trabajo en equipo y adaptarlas según las características de los contextos y las situaciones de aprendizaje, evitando el bloqueo.