

MATEMÀTIQUES GENERALES

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. 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 ese 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 Generales, 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 identificación inequívoca de esta materia con la competencia clave en matemáticas y en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM).

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 además evidente, desde un punto de vista STEM, 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.

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 de los ámbitos social, cultural y científico, relacionados con los desafíos del siglo XXI, 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.

Acorde a 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 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 permite 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 y, por ende, se hace extensible de manera explícita a la contribución de 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 materia de primero de Bachillerato General.

2. Competencias específicas

2.1. Competencia específica 1

Resolver problemas relacionados con situaciones reales de importancia social, cultural o científica, utilizando estrategias formales que permitan la generalización de conceptos y la abstracción de las 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 este curso, las y los estudiantes adquirirán habilidades para resolver problemas de reflexión e investigación relacionados con los retos del siglo XXI en contextos reales y también en contextos intra-matemáticos que requieren razonar con objetos matemáticos abstractos. El desarrollo de esta competencia conlleva la reflexión sobre el propio aprendizaje, como la autorregulación, evaluando y coevaluando cada uno de los pasos que componen el proceso de resolución de problemas, la comunicación de este proceso y el uso flexible y adaptable de distintas estrategias de resolución.

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 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 las 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.

Explorar, formular y generalizar conjeturas y propiedades matemáticas, haciendo demostraciones sencillas y simulaciones con apoyo de herramientas tecnológicas, y reconociendo, conectando e integrando los procedimientos y estructuras implicados en el razonamiento.

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 este curso, 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 los retos del siglo XXI. 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.

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 para la sociedad, investigando y construyendo conexiones con otras áreas del conocimiento, e integrando de manera interdisciplinar conceptos y procedimientos matemáticos y extramatemáticos.

2.3.1. Descripción de la competencia.

Analizar y extraer consecuencias precisas, así como hacer predicciones sobre fenómenos reales relevantes para la sociedad del siglo XXI, 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 este curso, las y los estudiantes serán capaces de desarrollar modelos matemáticos que permitan reflexionar y afrontar algunos retos del siglo XXI, construyendo una visión interdisciplinar y versátil de la matemática. Al finalizar el curso, el alumnado será capaz de construir modelos sobre situaciones relevantes de los ámbitos cultural, social y científico 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.

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 e implementar algoritmos computacionales empleando herramientas tecnológicas, para organizar datos y modelizar de manera eficiente situaciones reales y fenómenos que faciliten la resolución de problemas y desafíos relevantes para la sociedad.

2.4.1. Descripción de la competencia.

La competencia en pensamiento computacional implica que el alumnado de esta etapa resuelva problemas y desafíos relevantes para la sociedad 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 que requieran el diseño de algoritmos con distintas herramientas tecnológicas (robots, programas informáticos, etc.), o la aplicación de funciones y progresiones sencillas para analizar regularidades y patrones, 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 curso, el alumnado estará preparado para enfrentarse a situaciones relacionadas con los retos del siglo XXI en las que deba aplicar el pensamiento computacional para resolver problemas de conexión y reflexión que impliquen organizar conjuntos de datos, reconocer patrones, descomponer en partes o simplificar, estructurar y abstraer 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 entre todo tipo de representaciones que permitan estructurar los razonamientos y procesos matemáticos implicados en situaciones relevantes para la sociedad.

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 los retos del siglo XXI. 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 el curso, el alumnado manejará distintas representaciones de un mismo concepto o relación matemática, adaptándose a la representación más adecuada para cada situación de aprendizaje.

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 CE 6 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.

Comunicar e intercambiar ideas matemáticas 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 de los ámbitos social, cultural o científico. 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, haciendo referencia tanto a situaciones concretas, reales y relevantes, como a algunos contextos intramatemáticos. 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 terminar el curso, los y las estudiantes serán capaces de producir y comunicar con claridad y de manera versátil reflexiones complejas sobre situaciones relevantes para el siglo XXI.

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 valorar la contribución de las matemáticas a la cultura, identificando y contextualizando sus aportaciones a lo largo de la historia, y reconociendo su utilidad e interés para explorar e interactuar con la realidad, y su importancia en los avances significativos para la sociedad.

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 científico y tecnológico, pero también sus aportaciones al 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 del mundo físico y su relevancia para explicar y abordar situaciones, fenómenos y desafíos importantes, tanto a lo largo de la historia como en la actualidad.

Al finalizar el curso, el alumnado valorará positivamente el papel de las matemáticas en la organización social, técnica y económica de la sociedad, siendo consciente de su utilidad para su futuro desarrollo profesional en un mundo digitalizado y para ejercer una ciudadanía crítica, responsable y preparada para afrontar los retos del siglo XXI.

Valorar la contribución de las matemáticas a la sociedad es una competencia 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.

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 los grandes retos del siglo XXI.

El alumnado profundizará, durante esta etapa, en su interés y motivación hacia las matemáticas. Los y las estudiantes reforzarán ante variados contextos reales 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.

Durante la etapa, también 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 curso, el alumnado habrá consolidado una capacidad de atención y una persistencia que le permitan afrontar futuros retos profesionales de manera versátil, siendo capaces de emplear el razonamiento matemático como herramienta de pensamiento crítico en situaciones de relevancia para el siglo XXI.

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 las competencias específicas, situaciones de aprendizaje 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 seis sentidos matemáticos: numérico y de las operaciones; del lenguaje algebraico; espacial y geométrico; relaciones y funciones; estocástico; y de pensamiento computacional. 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 de Matemáticas Generales. 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 a causa de esta fuerte conexión. 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 esta materia.

En la secuencia de estos contenidos el orden no es preceptivo. Al igual que en la Educación Secundaria Obligatoria, la resolución de problemas es prioritaria, pero en esta etapa el acento se pone en las estrategias de resolución y comprobación de resultados, y en el uso técnicas para la demostración de propiedades o teoremas como elemento que cimienta la actividad intrínsecamente matemática en contextos relacionados con los desafíos del siglo XXI. En cuanto a la adaptación tecnológica, numerosos problemas pueden resolverse de manera eficiente con la implementación o apoyo de algoritmos computacionales, ofreciendo oportunidades para desarrollar el pensamiento computacional, estadístico, geométrico o algebraico.

3.1. Bloque 1. Sentido numérico y de las operaciones

Entendemos por sentido numérico el conjunto de saberes básicos relacionados con el 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.

Dadas las características de esta materia, los saberes a tratar de este sentido no se centran tanto en la comprensión de la naturaleza numérica como en su utilidad para el conteo en las operaciones y aplicaciones de índole cotidiana, fundamentalmente dentro del entorno financiero (medios de pago, intereses, comisiones, cambios de divisas, facturas, nóminas o noticias económicas) y con soporte tecnológico.

Sentido numérico y de las operaciones (Transversal a todas las CE)
Combinatoria elemental. Estrategias para el recuento en conjuntos finitos.
Razones y proporciones, porcentajes y tasas.
Interés simple y compuesto. Interpretación de documentos financieros cotidianos y resolución de problemas.
Uso de herramientas tecnológicas para el recuento o el cálculo numérico.
Reconocimiento del error como elemento de aprendizaje en la selección u obtención de soluciones numéricas y cálculos realizados.
Desarrollo histórico del sentido numérico. Usos sociales de los números.

3.2. Bloque 2. 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 mero cálculo numérico.

El uso de este lenguaje estructurado y el dominio de las operaciones entre estructuras simbólicas permite argumentar con un lenguaje propio. Se hace necesario aprender, articular y movilizar contenidos como los que se detallan en la tabla siguiente para abordar situaciones de modelización de fenómenos físicos y matemáticos susceptibles de predicción o generalización.

Ecuaciones-sistemas-inecuaciones (Transversal a todas las CE)
Ecuaciones e inecuaciones.
Sistemas de ecuaciones lineales de hasta 3 incógnitas.
Resolución de problemas mediante el uso de ecuaciones y sistemas lineales con y sin medios tecnológicos.

Programación lineal. Modelización de situaciones reales con y sin herramientas digitales.

Desarrollo histórico del álgebra y valoración en el avance de la sociedad, la ciencia y la tecnología.

Flexibilidad en el uso de varias estrategias, técnicas o métodos de resolución de situaciones problemáticas susceptibles de modelación algebraica.

Autonomía, tolerancia ante el error, perseverancia en el aprendizaje de aspectos asociados al sentido algebraico.

3.3. Bloque 3. Sentido funcional

Los contenidos asociados a este sentido, junto con los de álgebra y pensamiento computacional, aportan las herramientas para la modelización de situaciones matemáticas o del mundo real con expresiones simbólicas, un lenguaje estructurado y reglas lógicas para los procedimientos.

Este sentido matemático propio del análisis matemático aparece, en dos subbloques de saberes: funciones y derivadas.

El primer subbloque de saberes se centrará en funciones reales de variable real, poniendo el foco en las funciones de tipo polinómicas, racionales sencillas, exponenciales, logarítmicas, a trozos, periódicas y en cualquier caso se podrá utilizar los medios tecnológicos necesarios.

Funciones. Transversal a todas las CE.

Funciones básicas. Características necesarias para la construcción gráfica.

Resolución de problemas. Modelización y análisis de situaciones mediante funciones.

Programas informáticos de geometría dinámica. Calculadoras gráficas.

Desarrollo histórico del análisis sobre funciones y sus aplicaciones. Valoración de los usos científicos de las funciones.

Perseverancia y flexibilidad en el cambio de estrategias, técnicas o métodos asociados a las relaciones funcionales.

Cálculo de derivadas. CE1, CE2, CE3, CE5, CE6, CE7, CE8.

Introducción a la derivada. Tasa de variación absoluta y media.

Concepto de derivada. Interpretación geométrica con medios tecnológicos.

Reglas de derivación y cálculo de derivadas funciones simples.

Desarrollo histórico del cálculo de derivadas y sus aplicaciones.

Perseverancia y flexibilidad en el cambio de estrategias, técnicas o métodos asociados al cálculo y utilización de la derivada de una función.

3.4. Bloque 4. Sentido estocástico

El sentido estocástico implica, en el caso de situaciones o fenómenos de naturaleza aleatoria, la capacidad de entender las situaciones o fenómenos de naturaleza estocástica y la probabilidad como medida de la incertidumbre. También refiere a la capacidad de razonar e interpretar datos de naturaleza estadística identificadas con determinadas distribuciones, realizar estimaciones y transmitir resultados de manera comprensible utilizando el vocabulario, las herramientas y estrategias más apropiadas en cada caso. Para el desarrollo de este sentido se distinguen dos subbloques: análisis de datos y estadística y probabilidad e incertidumbre.

La importancia de este sentido 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, permitiendo tomar decisiones acertadas.

Para la correcta interpretación, el acertado análisis de la información y el uso crítico de la misma, se requiere atender a saberes en los que intervenga el cálculo de las principales medidas de centralización y dispersión, la elaboración e interpretación gráficas que facilitan ese análisis, y al tiempo, permiten centrar el aprendizaje en la resolución de problemas.

El subbloque de incertidumbre y probabilidad incluye contenidos como las técnicas de recuento y la experimentación relacionadas con la aproximación frecuentista. También resultan cruciales el estudio de casos y la regla de Laplace, así como el uso de tablas y diagramas para el desarrollo de las diferentes estrategias que facilitan la comprensión y la toma de decisiones a la hora de resolver problemas de contexto real. Finalmente, para la interpretación y el análisis de situaciones reales se propone la utilización de algunas de las distribuciones de probabilidad más comunes: distribución normal, binomial y uniforme.

Estadística bidimensional. CE1, CE2, CE4, CE5, C6, CE7, CE8.

Recogida, organización de datos bidimensionales, interpretación y comparación de datos en tablas de frecuencia, tablas de contingencia y gráfica, con y sin herramientas digitales.

Parámetros estadísticos de una distribución bidimensional.

Distribuciones condicionadas. Dependencia e Independencia. Representación gráfica.

Regresión lineal y cuadrática: valoración gráfica de la pertinencia del ajuste.

Diseño de estudios estadísticos en contextos reales. Toma de decisiones: utilización de conclusiones derivadas del tratamiento estadístico de datos, fiabilidad en las estimaciones.

Uso herramientas tecnológicas adecuadas (calculadora gráfica, webs o hojas de cálculo) en contextos cuando se requiera.

Desarrollo histórico de la estadística y sus aplicaciones. Valoración de los usos en contextos diversos.

Perseverancia y flexibilidad en el cambio de estrategias, técnicas o métodos asociados al cálculo estadístico.

Probabilidad e incertidumbre. CE1, CE2, CE3, CE5, C6, CE7, CE8.

Experimentos aleatorios y sucesos. Frecuencias e idea intuitiva de probabilidad. Sucesos. Dependencia e independencia de sucesos.

Estrategias de recuento para el cálculo de probabilidades. Diagramas de árbol y tablas de contingencia. Regla de Laplace

Probabilidad condicionada. Teoremas: probabilidad total y Bayes.

Distribución binomial. Distribución normal. Distribución uniforme discreta y continua

Cálculo de probabilidades mediante herramientas tecnológicas. Interpretación y análisis de información de naturaleza estocástica en diversos contextos.

Desarrollo histórico de la probabilidad y sus aplicaciones. Valoración de los usos en el tratamiento de la información.

Perseverancia y flexibilidad en el cambio de estrategias, técnicas o métodos de trabajo asociados a distribuciones y el cálculo de probabilidades.

3.5. Bloque 5. Sentido computacional

El pensamiento computacional permite desarrollar técnicas y estrategias para obtener soluciones eficientes utilizando algoritmos o secuencias de órdenes. Este sentido matemático, en esta etapa se aplica en la identificación, sucesiones, o la exploración de distintas opciones y estrategias ante una situación determinada mediante el estudio de grafos.

Conviene destacar en este sentido la importancia del uso de las TIC en la que se pone de manifiesto habilidades asociadas al reconocimiento, uso de patrones para el diseño y análisis de soluciones más complejas.

Transversal a todas las CE.
Análisis e interpretación de sucesiones numéricas: término general, monotonía, predicción de términos y acotación
Grafos: composición y tipos (dirigidos, planos, ponderados. árboles ...)
Grafos eulerianos y hamiltonianos: resolución de problemas de caminos y círculos.
Coloración de grafos. Resolución del camino mínimo en diferentes contextos
Estrategias de resolución de problemas. Modelización de fenómenos mediante algoritmos y programas y herramientas tecnológicas adecuadas.
Desarrollo histórico del pensamiento computacional y sus aplicaciones. Valoración de los usos de sucesiones y de la teoría de grafos.
Perseverancia, iniciativa y flexibilidad en la resolución de situaciones problemáticas susceptibles de error o no exentos de dificultades relacionados con las formas de razonamiento lógico-matemático o del uso de medios tecnológicos específicos.

3.6. Bloque 6. Sentido de la geometría y espacial

El sentido de la geometría y espacial es especialmente relevante para modelizar fenómenos reales. Este sentido matemático, en esta etapa, se desarrollará mediante programas de geometría dinámica, que permiten visualizar los elementos geométricos y sus movimientos y transformaciones. Además, los programas de geometría dinámica vehiculan el desarrollo de formas de la geometría plana y la geometría analítica mediante representaciones que permiten secuenciar los procedimientos constructivos y explorar sus propiedades.

Transversal a todas las CE.
Construcción de elementos de geometría plana utilizando herramientas TIC y programas de geometría dinámica.
Aplicaciones geométricas en problemas de modelización y en contextos reales.
Puntos, vectores y movimientos en el plano con programas de geometría dinámica.
Ecuaciones de la recta y posiciones relativas en el plano utilizando programas de geometría dinámica.
Perseverancia, iniciativa y flexibilidad en la resolución de problemas geométricos con el uso de herramientas TIC y programas de geometría dinámica.

4. Situaciones de aprendizaje para el conjunto de competencias del área de Matemáticas

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, las situaciones de aprendizaje deben proponer un problema real o un escenario relacionado con los desafíos del siglo XXI. Es decir, una situación relevante desde el punto de vista social, cultural o científico, cuyas tareas impliquen las capacidades y las actuaciones referidas en las competencias específicas: resolver problemas relacionados con situaciones de los ámbitos científico y tecnológico; investigar, formular y generalizar conjeturas y propiedades matemáticas, haciendo demostraciones y simulaciones; modelizar situaciones y fenómenos relevantes de los ámbitos científico y tecnológico; implementar algoritmos y métodos del pensamiento computacional; dominar con rigor el simbolismo matemático; comunicar e intercambiar ideas matemáticas; conocer y valorar la contribución de las matemáticas a la cultura; y gestionar y regular creencias y actitudes implicadas en los procesos matemáticos.

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 promueva la reflexión y la formulación de conjeturas sobre una situación compleja, que sea relevante desde el punto de vista social, cultural o científico, relacionada con los desafíos del siglo XXI, y que 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 – algebraico, espacial, numérico, funcional, estocástico o computacional– 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 en el ámbito STEM y en otros ámbitos relevantes, y promover la competencia clave de aprender y aprender que posibilite el avance y profundización dirigidos a una futura experiencia profesional versátil y adaptable.
- e) Las situaciones de aprendizaje deben permitir un tratamiento interdisciplinar con otras materias 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 relacionados con situaciones reales de importancia social, cultural o científica, utilizando estrategias formales que permitan la generalización de conceptos y la abstracción de las soluciones, comprobando su validez.

- 5.1.1. Extraer e interpretar la información necesaria del enunciado de problemas relacionados con la vida cotidiana y de los ámbitos cultural, social y científico, estructurando el proceso de resolución atendiendo a criterios de eficacia y sencillez.
- 5.1.2. Resolver problemas relacionados con los desafíos del siglo XXI, implementando las estrategias formales que sean necesarias para su resolución, movilizandando de manera adecuada y justificada los conceptos, procedimientos y actitudes implicados.
- 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, y facilitando la interpretación y validación de resultados.
- 5.1.4. Analizar críticamente los procedimientos de resolución seguidos y aprender de los errores cometidos, incorporando alternativas y transfiriéndolas a otros problemas similares, sistematizando y generalizando el proceso de resolución.

5.2. Competencia 2.

Explorar, formular y generalizar conjeturas y propiedades matemáticas, haciendo demostraciones sencillas y simulaciones con apoyo de herramientas tecnológicas, y reconociendo, conectando e integrando los procedimientos y estructuras implicados en el razonamiento.

- 5.2.1. Establecer conexiones entre situaciones relevantes del siglo XXI y conceptos matemáticos abstractos a partir del planteamiento de preguntas y la formulación de hipótesis.
- 5.2.2. Usar analogías, patrones, contraejemplos u otras estrategias para confirmar o descartar hipótesis y conjeturas que permitan profundizar en situaciones relevantes de los ámbitos social, cultural y científico.
- 5.2.3. Conectar diferentes conceptos y procedimientos matemáticos argumentando el razonamiento empleado.
- 5.2.4. Emplear de forma adecuada diferentes herramientas tecnológicas que faciliten la interpretación de propiedades matemáticas.
- 5.2.5. Generalizar algunos argumentos para hacer demostraciones sencillas sobre algunas propiedades fundamentales.

5.3. Competencia 3.

Modelizar situaciones reales y fenómenos relevantes para la sociedad, investigando y construyendo conexiones con otras áreas del conocimiento, e integrando de manera interdisciplinar conceptos y procedimientos matemáticos y extramatemáticos.

- 5.3.1. Establecer y aplicar de forma adecuada las conexiones entre los saberes propios de las matemáticas y los de otras disciplinas, buscando, formalizando o cuantificando las variables y las relaciones que intervienen sobre situaciones concretas susceptibles de ser modelizadas.
- 5.3.2. Asumir hipótesis sobre aspectos desconocidos o no determinados y realizar simplificaciones que permitan estructurar y elaborar un modelo de una situación real.
- 5.3.3. Obtener la solución o resultados a partir del modelo matemático de una situación interdisciplinar real, e interpretar los resultados, validándolos y contrastándolos con la situación real.
- 5.3.4. Realizar inferencias sobre las propiedades más relevantes de fenómenos reales a partir de su modelización matemática.
- 5.3.5. Utilizar herramientas TIC para elaborar modelos matemáticos de fenómenos reales, hacer simulaciones, realizar predicciones y tomar decisiones.

5.4. Competencia 4.

Diseñar, modificar e implementar algoritmos computacionales empleando herramientas tecnológicas, para organizar datos y modelizar de manera eficiente situaciones reales y fenómenos que faciliten la resolución de problemas y desafíos relevantes para la sociedad.

- 5.4.1. Analizar e interpretar los elementos necesarios para la implementación del algoritmo de resolución de un problema dado, ordenando, clasificando y organizando los datos con un lenguaje adecuado.
- 5.4.2. Elegir las estrategias adecuadas para la correcta resolución de problemas o demostración de propiedades, descomponiendo y estructurando sus partes mediante algoritmos y analizando las diferentes opciones que se plantean.
- 5.4.3. Crear y editar contenidos digitales que faciliten la resolución y comprensión de problemas, usando cuando sea necesario la calculadora y las hojas de cálculo.

5.5. Competencia 5.

Manejar con precisión el simbolismo matemático, haciendo transformaciones y conversiones entre todo tipo de representaciones que permitan estructurar los razonamientos y procesos matemáticos implicados en situaciones relevantes para la sociedad.

- 5.5.1. Seleccionar el simbolismo adecuado para describir matemáticamente situaciones relacionadas con los retos del siglo XXI o relevantes en los ámbitos científico, cultural o social.
- 5.5.2. Utilizar de forma adecuada la terminología conceptual y las formas de representación simbólicas que resulten necesarias para formalizar con precisión los conceptos matemáticos.
- 5.5.3. Realizar conversiones, entre las representaciones simbólicas que permitan estructurar los razonamientos y procesos matemáticos implicados en situaciones relevantes de los ámbitos científico, cultural y social, así como en los desafíos del siglo XXI.

5.6. Competencia 6.

Comunicar e intercambiar ideas matemáticas 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.

- 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 o el uso de las herramientas TIC.
- 5.6.2. Comunicar ideas matemáticas recurriendo al conocimiento de conceptos, procedimientos y al lenguaje matemático de manera estructurada.
- 5.6.3. Utilizar formas de expresión matemática precisas y rigurosas para comunicar significados y matices ajustados a las características propias de los contextos de comunicación.

5.7. Competencia 7.

Conocer y valorar la contribución de las matemáticas a la cultura, identificando y contextualizando sus aportaciones a lo largo de la historia, y reconociendo su utilidad e interés para explorar e interactuar con la realidad, y su importancia en los avances significativos para la sociedad.

5.7.1. Identificar y describir el contenido matemático presente en situaciones reales y, en particular, en fenómenos relevantes de los ámbitos cultural, social y científico.

5.7.2. Valorar la importancia del desarrollo de las matemáticas como herramienta para el avance de la humanidad a lo largo de la historia.

5.7.3. Valorar las matemáticas como vehículo para la resolución de problemas relacionados con los desafíos del siglo XXI.

5.8. Competencia 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.

5.8.1. Regular las emociones, actitudes y procesos cognitivos propios implicados al enfrentarse a situaciones de aprendizaje complejas relacionadas con las matemáticas.

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.

5.8.3. Abordar los errores como oportunidades de aprendizaje y desarrollar un uso flexible y adaptable de los procesos matemáticos para evitar el bloqueo en situaciones problemáticas y mejorar el trabajo en equipo.