

MATEMÁTICAS

1. Presentación.

Los diferentes aspectos descritos en esta introducción pretenden enmarcar y aclarar algunos puntos que se desarrollarán más adelante. Además de la estructura de este documento y de algunas cuestiones técnicas, resulta necesario conocer la contribución de esta área a los objetivos de la etapa y al perfil de salida.

En la sociedad actual, la alfabetización matemática resulta una necesidad básica para el desempeño de una ciudadanía reflexiva, crítica, participativa y responsable. Las formas propias de razonamiento matemático permiten realizar un análisis e interpretación precisos y rigurosos de las situaciones, procesos y resultados; son, por tanto, un instrumento esencial para desenvolverse satisfactoriamente en contextos personales, académicos, sociales, científicos y laborales. Aún más, como parte del currículo de la educación obligatoria, la alfabetización matemática también es un derecho que debe satisfacerse.

La aportación del área de matemáticas al perfil de salida debe hacerse desde una aproximación funcional, es decir, como una forma de comprensión del mundo, lo cual requiere enseñar y aprender matemáticas como una “manera de hacer”, potenciar el trabajo matemático a partir de contextos reales, utilizando materiales y herramientas que doten de sentido a la actividad matemática y faciliten el tránsito de lo concreto a lo abstracto. Esta área contribuye a la educación obligatoria mediante la adquisición y desarrollo de competencias específicas que refieren al conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para comprender y usar las formas de razonamiento, desarrollos, representación y expresiones propias de las matemáticas en una variedad de situaciones en las que ejercen o pueden ejercer un papel.

Las competencias específicas del área de matemáticas contribuyen, en consecuencia, a la adquisición de las competencias clave establecidas en el perfil de salida del alumnado. El pensamiento y lenguaje matemáticos están implicados en cualquier actividad que requiera estructurar, sistematizar y encontrar relaciones entre distintos atributos de la realidad. Por otra parte, el lenguaje matemático, fundamentalmente simbólico, es la forma de comunicación y expresión de esta materia y, en ese sentido, no puede desligarse de la competencia de comunicación lingüística y plurilingüe. La utilización de métodos, estrategias o herramientas matemáticas tiene a menudo reflejo en otras áreas, especialmente en las científico-tecnológicas, pero también en el resto de áreas. Así, la resolución de problemas y situaciones reales favorece el desarrollo de la competencia en conciencia y expresión culturales, la competencia emprendedora o también la competencia digital.

Desde el punto de vista de los procesos metacognitivos y socioemocionales, las matemáticas contribuyen de manera determinante a la adquisición de la competencia personal, social y de aprender a aprender, tan importante para el aprendizaje a lo largo de toda la vida, permitiendo así desarraigar prejuicios y falsas ideas preconcebidas relacionadas con el talento innato, la dificultad intrínseca de la materia o incluso el género. En suma, la alfabetización matemática permite desarrollar las habilidades necesarias para seguir aprendiendo a lo largo de la vida y para abordar los retos del siglo XXI desde una perspectiva colectiva y global, inclusiva y tolerante, facilitando que el conocimiento pueda aplicarse a situaciones nuevas y cambiantes. De igual modo, desde la educación matemática se trabajará la igualdad de género, la educación para la paz, la educación para el consumo responsable y para el desarrollo sostenible y la educación para la salud. Asimismo, se prestará especial atención a la educación emocional y en valores. Existen vías variadas para integrar la actividad matemática en temas transversales como, por ejemplo, la realización de proyectos significativos para el alumnado y la resolución colaborativa de problemas, que contribuyen a reforzarle la autoestima, la autonomía, la reflexión y la responsabilidad.

El desarrollo de las competencias específicas matemáticas que conducen a la alfabetización matemática, como parte del perfil de salida del alumnado, se fundamenta en procesos de matematización de contextos reales y de situaciones de aprendizaje. La actuación del alumnado requiere movilizar un conjunto de destrezas, procedimientos y conceptos matemáticos que le permitan abordar con éxito las situaciones de aprendizaje planteadas. Más allá del mero dominio procedimental, la resolución de problemas formará el núcleo de los aprendizajes de esta materia. Con este aporte de funcionalidad a los saberes básicos se posibilita el desbloqueo de los tradicionales prejuicios frente a las matemáticas como un cuerpo de saberes

abstracto, desconectado de la realidad y compuesto por reglas, algoritmos y ejercicios. En suma, las competencias específicas son el elemento vertebrador en torno al cual se articulan los saberes básicos del área y los criterios de evaluación.

En las siguientes secciones se exponen y desarrollan los elementos fundamentales del currículo del área de matemáticas.

En la segunda sección se describen las competencias específicas del área de matemáticas, a saber: competencia en resolución de problemas, competencia en razonamiento y conexiones, competencia en modelización, competencia en pensamiento computacional, competencia en representaciones, competencia en comunicación, competencia en relevancia social y cultural, y competencia en gestión de las emociones y actitudes. Para cada una de ellas, se proporciona una descripción que incluye los hitos más importantes de su desarrollo en los tres ciclos de la etapa.

La tercera sección describe las principales conexiones de las competencias específicas de matemáticas entre sí, con las competencias específicas de otras áreas de la Educación Primaria y con las competencias clave.

En la cuarta sección se identifican los saberes básicos del área de matemáticas, estructurados en bloques asociados a los diferentes sentidos matemáticos. Para su mejor identificación, en este documento los saberes básicos se han distribuido entre los siguientes sentidos matemáticos: Sentido numérico y de las operaciones, Sentido espacial y geométrico, Sentido de la medida y la estimación, Sentido estocástico y pensamiento computacional.

En la quinta sección se presentan algunos principios presentes en las situaciones y actividades que facilitan y promueven el aprendizaje de las matemáticas y se ofrecen criterios y pautas para su diseño.

Por último, la sexta sección establece los criterios de evaluación para cada una de las competencias específicas al final del segundo ciclo (cuarto curso) y del tercer ciclo de la Educación Primaria.

2. Competencias específicas.

2.1. Competencia específica 1.

Resolver problemas relacionados con situaciones reales del entorno personal, social y educativo utilizando estrategias informales, representaciones y conceptos concretos.

2.1.1. Descripción de la competencia.

La resolución de problemas es la principal actividad matemática, pues proporciona una oportunidad genuina de desarrollar razonamientos matemáticos y conexiones, de usar distintas representaciones, de conectar diferentes conceptos, de modelizar y aplicar matemáticas a situaciones reales y de comunicar ideas con el apoyo de las matemáticas. Además, requiere desarrollar competencias relacionadas con la gestión de las emociones, el trabajo colaborativo y las estrategias de autorregulación. Es decir, el aprendizaje a través de la resolución de problemas desencadena el desarrollo de todas las competencias específicas del área de matemáticas.

Pero, además, resolver un problema es una competencia en sí misma en la medida en que se compone de procesos como la comprensión y traducción de la situación problemática del enunciado, la matematización de dicha situación, la planificación de una estrategia de resolución, la aplicación de conceptos y procedimientos para obtener una solución, la comprobación del resultado y el planteamiento de nuevas preguntas y problemas que llevan a desarrollar más saber matemático. Resolver problemas, validar las soluciones y proponer nuevos problemas son los procesos principales que componen esta competencia.

El alumnado del primer ciclo de Educación Primaria tendría que abordar tareas, necesidades y retos en un contexto personal, es decir, en un entorno cercano y relacionado con su experiencia cotidiana, para las que tendría que ir construyendo de forma paulatina algoritmos elementales que permitan transformar en relaciones matemáticas concretas –de tipo aritmético, geométrico, de medidas, patrones, etc.– las relaciones del contexto real, apoyándose en herramientas tecnológicas básicas que ayuden tanto a su desarrollo como a su resolución.

A medida que avanza la etapa, las actuaciones del alumnado tendrían que abarcar contextos más amplios, propios del ámbito social o educativo. En las situaciones de aprendizaje, el alumnado debería ser capaz de movilizar competencias, saberes, recursos, entre ellos las herramientas TIC, y actitudes para abordar las problemáticas más generales y relevantes para la ciudadanía, encaminadas a introducir los grandes retos del siglo XXI.

El alumnado tendría que resolver situaciones de aprendizaje que demandan de manera directa movilizar competencias matemáticas, pero también tendría que ser capaz, de manera progresiva, de enfrentarse a situaciones en las que se les demanda una actuación de manera indirecta, y de emplear sus habilidades de comprensión lectora.

Al inicio el alumnado se enfrentará a situaciones en las que conoce toda la información necesaria para su resolución, pero a medida que avance en la etapa se enfrentará a algunas situaciones reales sencillas en las que debería completar información ausente o discriminar información relevante de la superflua.

Al finalizar la etapa, el alumnado tendría que ser capaz de resolver problemas de variadas tipologías: problemas de enunciado verbal con o sin ilustraciones de apoyo; problemas con alguna fuente de información distinta al enunciado; problemas con incorporación al enunciado de tablas, gráficos o recursos audiovisuales o TIC. Además, no solo tendría que ser capaz de resolver situaciones problemáticas de reproducción, cerradas y rutinarias, sino que debería tener recursos y actitudes para abordar problemas de conexión y reflexión, más complejos, en los que deba formular hipótesis, explorar posibilidades o investigar.

Para resolver este tipo de situaciones problemáticas, el alumnado, al final de la etapa, tendría que poder movilizar contenidos esenciales de tipo aritmético, de medida, geométricos, estadísticos o de probabilidad.

El alumnado se enfrentará a las situaciones problemáticas no sólo de manera individual, sino colaborando en parejas o en grupos cooperativos.

Al finalizar el tercer ciclo, los y las estudiantes tendrían que haber desarrollado de manera comprensiva estrategias informales, y también algunas formales, para abordar la resolución de problemas matemáticos, usando lenguaje simbólico-numérico, aunque apoyado en gráficos, dibujos, esquemas o tablas. Tendrían que ser capaces de abordar tareas sencillas que exijan formular conjeturas o buscar datos sobre la situación problemática porque falta información. También deberían trabajar en el planteamiento de nuevos problemas de un mismo tipo y deberían explorar cómo usar la solución de una situación en otros contextos.

2.2. Competencia específica 2.

Observar, formular, explorar y comprobar conjeturas sencillas sobre propiedades y relaciones matemáticas concretas, reconociendo y conectando procedimientos, patrones, regularidades y estructuras.

2.2.1. Descripción de la competencia.

La competencia en razonar y conectar dentro de las matemáticas supone el dominio de los procesos mentales que permiten establecer el camino de lo concreto a lo abstracto propio del pensamiento matemático, es decir, que permiten construir contenido matemático. Son procesos tales como la exploración de conjeturas sobre propiedades, la comparación de características diferentes y similares, la identificación de regularidades, patrones (identificando series de variables constantes dentro de un conjunto de datos o formas) y relaciones, la comprobación y refutación de conjeturas, y el establecimiento de definiciones y de conexiones entre los conceptos definidos. También el reconocimiento de estructuras matemáticas (conjunto de objetos con características y relaciones asociadas; por ejemplo, los puntos del plano y la distancia, o los números naturales y las operaciones) y conexiones entre ellas (entre la estructura aritmética y las propiedades de la medida de magnitudes, por ejemplo).

El alumnado, en el primer ciclo, tendría que construir el conocimiento matemático a partir de contextos reales y situaciones concretas conectadas con el ámbito personal, y posteriormente relacionadas con el ámbito social y los retos del siglo XXI. El alumnado tendría que formular hipótesis y conjeturas, a partir de situaciones problemáticas, desarrollando conceptos y procedimientos matemáticos intuitivos, con un sentido concreto y funcional.

Los y las estudiantes tendrían que comenzar enfrentándose a tareas de reproducción, para desarrollar el razonamiento matemático de manera progresiva, abordando posteriormente situaciones de aprendizaje en las que deben conectar contenidos intra y extra-matemáticos, o reflexionar y argumentar matemáticamente. Por tanto, en el primer ciclo tendrían que construir los contenidos de manera intuitiva y ligada a contextos y experiencias cercanas. Durante el segundo y tercer ciclo tendrían que ir enriqueciendo sus contenidos matemáticos con conexiones y propiedades.

En particular, durante el primer ciclo el alumnado tendría que establecer conjeturas y tendría que hacerse preguntas sobre fenómenos y situaciones de su entorno cercano, cuya respuesta requiera razonar matemáticamente, aunque inicialmente sea de manera más intuitiva. Los procesos mentales propician la comprensión y definición intuitiva, ligada a la visualización y a la manipulación de conceptos y procedimientos relacionados con todos los grupos de contenidos básicos: Sentido numérico y de sus operaciones, Sentido espacial y geométrico, Sentido de la medida y de la estimación, Sentido estocástico y pensamiento computacional.

En el segundo ciclo, el alumnado tendría que ampliar y profundizar los sentidos de los conceptos y procedimientos matemáticos ya formados, y los tendría que comenzar a enriquecer con conexiones, al mismo tiempo que tendría que seguir desarrollando nuevo contenido matemático intuitivo a partir de situaciones de aprendizaje más complejas. El alumnado tendría que utilizar los procedimientos de manera flexible, conociendo y comparando distintas formas de transformar y manipular contenidos matemáticos.

Al finalizar la etapa, el alumnado tendría que haber ampliado su comprensión del contenido matemático y debería ser capaz de formalizar conceptos y procedimientos, así como de construir de manera comprensiva un sistema conectado de conceptos y procedimientos desligados de una situación concreta que pueden aplicarse en distintas situaciones. El alumnado tendría que poder analizar conceptos matemáticos más allá de su visualización y manipulación, convirtiendo algunas características concretas en propiedades generales. Además, debería haber adquirido fluidez procedimental, es decir, debería ser capaz de hacer un uso flexible de los procedimientos matemáticos, a la vez que tendría que intentar ser preciso y buscar las maneras más eficientes de ejecución.

2.3. Competencia específica 3.

Construir modelos matemáticos concretos y utilizar conceptos y procedimientos matemáticos sencillos para abordar e interpretar situaciones, fenómenos y problemas relevantes en el ámbito personal, educativo o social.

2.3.1. Descripción de la competencia.

La competencia en identificar contenido matemático en situaciones reales y desarrollarlo a través de modelos matemáticos para interpretar dichas situaciones o fenómenos reales derivados implica la capacidad de construir matemáticas a partir de la realidad. Modelizar es recorrer un camino de ida y vuelta entre el mundo real y el mundo de las matemáticas, simplificando y estructurando una situación real, identificando las variables y características que intervienen en dicha situación, cuantificando sus elementos esenciales y trabajando matemáticamente para obtener un resultado, conclusión o predicción. Esta competencia también conlleva la capacidad de aplicar conceptos y procedimientos matemáticos en situaciones concretas de la realidad para sostener argumentos fundamentados, haciendo predicciones y desarrollando el pensamiento crítico. Los procesos que componen esta competencia permiten establecer conexiones entre las matemáticas y otras disciplinas, usando procesos inherentes a la investigación científica: identificar, verificar, inferir, medir, explicar, clasificar o predecir. El uso de herramientas digitales o tecnológicas puede ser de ayuda en el proceso de modelización matemática como, por ejemplo, en la exploración de patrones o en la simulación de fenómenos sencillos (por ejemplo: el lanzamiento de dos dados, el movimiento uniforme, etc.).

El alumnado se iniciará en la modelización y aplicación de las matemáticas en contextos reales cercanos a su experiencia, en el ámbito personal, social y educativo. En el primer ciclo el alumnado tendría que empezar a dar razones lógicas y matemáticas, de manera informal, sobre situaciones reales cercanas a su experiencia, mediante ejemplos que permitan fundamentar y defender sus conclusiones, empezando a comprender que hay que ir más allá del argumento inmediato e intuitivo sobre dicha situación. Por ejemplo,

modelizando mediante material o dibujo situaciones de naturaleza aritmética (repartos, agrupamientos, combinaciones, etc.).

A lo largo de la etapa, el alumnado debería identificar relaciones y patrones en situaciones reales sencillas que le permitirán aplicar procedimientos y conceptos matemáticos, con ayuda de herramientas TIC, para extraer conclusiones útiles de sus argumentos, o contrastar una información para decidir sobre su veracidad.

Al final de la etapa, el alumnado tendría que ser capaz de desarrollar procedimientos y conceptos matemáticos a partir de situaciones reales, tanto informales como formales, que conduzcan a un modelo matemático que le permita interpretar y obtener conclusiones sencillas sobre las situaciones de partida. Modelizar matemáticamente una situación real implica, además, que discrimine información de la situación, formule hipótesis y la estructure.

Además, al finalizar el tercer ciclo, el alumnado tendría que haber sentado las bases de la aportación del razonamiento matemático al pensamiento crítico: ser capaz de fundamentar sus argumentaciones sobre situaciones reales cercanas y algunas situaciones de interés general para la ciudadanía, aplicando herramientas y lenguaje matemático tales como medir y estimar contrastando con la información que la situación proporciona, extraer datos, organizarlos y representarlos para obtener conclusiones estadísticas sobre la situación, estructurar una solución sencilla mediante algoritmos computacionales, o reflexionar sobre el grado de incertidumbre de un fenómeno. Además, tendría que ser capaz de detectar errores de tipo lógico o matemático en argumentaciones sobre situaciones reales concretas y algunas generales.

2.4. Competencia específica 4.

Construir y aplicar algoritmos sencillos para afrontar situaciones y resolver problemas relevantes del ámbito personal, educativo o social, organizando datos, descomponiendo un problema en partes, reconociendo patrones y empleando herramientas TIC.

2.4.1. Descripción de la competencia.

Esta competencia implica que el alumnado resuelva problemas y situaciones del ámbito personal, educativo o social implementando un algoritmo o secuencia finita de instrucciones y reglas precisas. Esta solución puede ser ejecutada por un humano, un robot educativo o un sistema informático en un nivel de programación visual. Se usarán códigos como secuencias de flechas, lenguajes visuales o la iniciación a la programación por bloques. 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 en el desarrollo de una solución.

El alumnado abordará situaciones de aprendizaje del ámbito personal, educativo y social en los que la resolución de problemas a través del pensamiento computacional y el uso de recursos tecnológicos juegan un papel relevante. Durante la resolución de situaciones problemáticas mediante habilidades de pensamiento computacional, el alumnado deberá cooperar y colaborar en grupos, tomando distintos roles (programador, revisor, ejecutor, etc.).

En el primer ciclo el alumnado tendría que empezar a desarrollar las bases del pensamiento computacional a través de actividades desenchufadas (*unplugged*). Tendría que ser capaz de colaborar en grupos para reproducir o diseñar algoritmos sencillos que serán ejecutados por sí mismo, a través de su cuerpo o de materiales manipulativos, mediante códigos de programación visuales o con flechas. El alumnado también tendría que ser capaz de resolver situaciones en las que la solución debe ser implementada a un robot; por ejemplo, programar las instrucciones para que un robot siga una trayectoria que permita resolver el reto o problema.

En el segundo ciclo, el alumnado tendría que comenzar a utilizar la programación por bloques mediante alguna herramienta tecnológica o informática, reconociendo patrones y enfrentándose a problemas que requieren ser divididos en partes.

Al finalizar la etapa, los y las estudiantes deberían ser capaces de realizar diseños de algoritmos sencillos de programación por bloques, implementarlos con herramientas tecnológicas y, en algunos casos, hacer un análisis informal de sus limitaciones.

2.5. Competencia específica 5.

Utilizar con corrección el simbolismo matemático, haciendo transformaciones y algunas conversiones entre representaciones icónico-manipulativas, numéricas, geométricas y gráficas, para describir y analizar situaciones relevantes del ámbito personal, educativo o social.

2.5.1. Descripción de la competencia.

La competencia en manejar el simbolismo matemático y sus representaciones implica que el alumnado conoce las reglas sintácticas del lenguaje matemático y las condiciones en que se producen símbolos que tienen significado matemático. En efecto, los objetos matemáticos son entidades abstractas que organizan y estructuran fenómenos, por lo que para construir un concepto mental permanente de dicho objeto el alumnado lo debe vehicular mediante algún registro de representación, es decir, mediante algún tipo de simbolización. El lenguaje matemático es complejo y está compuesto por capas conectadas de distintos registros, desde el lenguaje natural al simbólico-algebraico, pasando por el icónico-manipulativo, el numérico, el tabular, el funcional, el geométrico y el gráfico. Una construcción conceptual rica requiere competencia en el empleo de distintos registros de representación, su tratamiento (manipulación) y la conversión entre registros (ser capaz de traducir de un sistema de símbolos a otro, por ejemplo, del registro algebraico al geométrico). En la Educación Primaria, por el tipo de situaciones de aprendizaje al que se enfrenta y por su madurez cognitiva, el alumnado debe emplear representaciones icónico-manipulativas, numéricas, geométricas y gráficas.

En esta etapa, el alumnado debería desarrollar las capacidades para producir lenguaje matemático mediante diferentes representaciones en contextos reales del ámbito personal y social cercanos a su experiencia.

En el primer ciclo, el alumnado tendría que ser capaz de usar de manera informal los registros propios del lenguaje natural, icónico-manipulativo, numérico y geométrico para expresar matemáticamente una situación concreta de su entorno. El alumnado debería realizar algunas conversiones entre estos registros, al menos en una dirección; por ejemplo, traduciendo transformaciones manipulativas de materiales al registro numérico mediante operaciones aritméticas.

En el segundo ciclo, el alumnado tendría que empezar a producir simbolismo matemático respetando algunas reglas básicas de corrección, y tendría que hacer algunas conversiones bidireccionales entre registros de representación (por ejemplo, ser capaz de expresar en lenguaje natural el significado de una operación aritmética, y viceversa).

Al finalizar la etapa, el alumnado debería ser capaz de abordar situaciones de aprendizaje en las que debe interpretar información procedente de distintas fuentes y combinar varios registros de representación: enunciados verbales, imágenes, tablas y/o gráficos. Además, tendría que poder desenvolverse en situaciones diversas que requieren producir por escrito, con corrección, simbolismo matemático en los registros de representación icónico-manipulativos, numéricos, geométricos y gráficos. El alumnado tendría que haber adquirido, por tanto, la capacidad de representar los conceptos matemáticos relacionados con los grupos de saberes básicos y hacer conversiones entre dichos registros para conectar distintas representaciones de un mismo contenido. Por ejemplo, tendría que ser capaz de expresar el concepto de producto de dos cantidades oralmente, o representarlo numéricamente, o mediante la manipulación de objetos, o geoméricamente, y debería poder explicar cómo se traduce el significado de una representación a otra.

2.6. Competencia específica 6.

Comprender y producir mensajes orales y escritos concretos de manera informal, empleando un lenguaje matemático sencillo para comunicar y argumentar sobre características, conceptos, procedimientos y resultados relacionados con situaciones del ámbito personal, educativo o social.

2.6.1. Descripción de la competencia.

El uso del lenguaje matemático no se limita a conocer las reglas de producción de símbolos y sus sistemas de representación, sino que el alumnado debe ser también competente en su dimensión semántica y pragmática: ser capaz de comprender mensajes y textos que utilizan el lenguaje matemático para hablar sobre distintas situaciones o sobre las propias matemáticas, así como de comunicar de manera clara y apropiada con lenguaje matemático y sobre el lenguaje matemático. Se trata de que el lenguaje matemático sea un medio de comunicación, intercambio de ideas y transmisión de información sobre el mundo, un lenguaje que no se ciña exclusivamente a las matemáticas, sino que sirva de base a otras formas de transmisión de conocimientos, como el computacional.

En esta etapa, los alumnos y las alumnas tendrían que ir desarrollando la capacidad de comunicar mediante las matemáticas y sobre las matemáticas en situaciones de aprendizaje, primero vinculadas a su ámbito personal, y luego progresivamente al ámbito social y educativo. En estas situaciones no sólo tendrían que comunicar sus argumentos, también deberían escuchar y comprender los de sus compañeros, siendo capaces de establecer un debate o discusión. Por ejemplo, tendrían que ser capaces de argumentar y debatir sobre las características de una muestra (su clase, su entorno, etc.) o sobre un tema, utilizando datos numéricos y razonamientos de tipo estadístico para fundamentar sus ideas.

Al final del primer ciclo, el alumnado debería haber adquirido el vocabulario básico de los contenidos matemáticos que requieren las situaciones familiares en las que participa, siendo capaz de comprender y producir mensajes matemáticos sencillos e informales que expresen sus ideas, sobre todo de manera oral, aunque también por escrito.

Al final del segundo ciclo, el alumnado tendría que haber ampliado este vocabulario matemático y tendría que comenzar a afrontar situaciones de aprendizaje que exijan debatir con los compañeros y las compañeras, discutiendo, por ejemplo, cuántas personas podrían caber en su aula, basándose en estimaciones sencillas.

Al finalizar la etapa, el alumnado debería ser capaz de comunicar con las matemáticas ideas y argumentos útiles para afrontar los retos del siglo XXI, empleando un vocabulario lo suficientemente rico como para comunicar con claridad y eficacia sus ideas. Tendría que ser capaz de comunicar mensajes que integren los resultados matemáticos en un discurso oral o escrito más complejo. El alumnado debería poder afrontar situaciones grupales que exijan comunicarse, comparar y debatir ideas, argumentos, aspectos o necesidades de un contexto relevante empleando el lenguaje matemático. También tendría que ser capaz de comprender e interpretar información (procedente de una o varias fuentes, usando una o varias representaciones) presentada de manera directa o indirecta, discriminando la información relevante o debiendo completarla.

2.7. Competencia específica 7.

Identificar fenómenos y problemas importantes desde el punto de vista cultural y social en los que el conocimiento matemático juega un papel decisivo.

2.7.1. Descripción de la competencia.

La competencia en la relevancia social y cultural de las matemáticas responde a la necesidad de que el alumnado perciba el sentido y la función de las matemáticas en la sociedad. Se trata de valorar el papel de las matemáticas en fenómenos y problemas importantes del ámbito cultural y social que tengan relación con la experiencia del alumnado de esta etapa, y también sentar las bases para que entiendan las matemáticas como parte de la cultura humana, relacionada con otras disciplinas como las ciencias, el arte o la economía. Destacan, por su relevancia en el escenario del siglo XXI, su relación con la digitalización y las nuevas tecnologías, especialmente los algoritmos y el tratamiento de datos. Esta competencia también se vincula a la motivación del aprendizaje, que más allá de su componente intrínseco (la consecución del propio aprendizaje de las matemáticas), requiere el desarrollo de la motivación extrínseca que puede favorecer la confirmación de que la matemática es una herramienta que permite transformar la realidad. Es una competencia con un fuerte componente actitudinal en tanto que pone en juego creencias, apreciación, motivación e interés.

A lo largo de la etapa, el alumnado tendría que ir adquiriendo experiencias que le permitan identificar el papel relevante que las matemáticas juegan en distintas situaciones y fenómenos vinculados a su entorno y experiencia familiar. Tendría que experimentar y reflexionar sobre la importancia y necesidad de las matemáticas, no sólo en el ámbito personal, enfrentándose a retos matemáticos y fomentando la confianza en sus propias habilidades, sino también en la sociedad, yendo siempre más allá de los prejuicios y estereotipos asociados a las STEM.

En el primer ciclo, el alumnado tendría que comenzar a reflexionar sobre la utilidad de las matemáticas en su experiencia, especialmente después de resolver problemas de la vida cotidiana utilizando conocimientos matemáticos.

En el segundo ciclo, el alumnado tendría que reflexionar también sobre la utilidad de las matemáticas en juegos y actividades sociales, y tendría que empezar a abordar situaciones y contextos en los que experimentar la función estética de las matemáticas.

Al finalizar la etapa, el alumnado tendría que haber comprendido la importancia y utilidad de las matemáticas en situaciones muy distintas, su carácter flexible y multidisciplinar, y tendría que valorarlo positivamente, reconociendo la importancia de la alfabetización matemática para desenvolverse no sólo en la vida cotidiana, sino también en la sociedad en general. Así mismo, el alumnado debería tener conocimiento y ser capaz de reflexionar sobre ejemplos variados del papel que han jugado las matemáticas en determinados avances culturales y sociales.

2.8. Competencia específica 8.

Gestionar las emociones y actitudes implicadas en los procesos matemáticos, aceptando la incertidumbre, las dificultades y los errores que dichos procesos conllevan, y controlando la atención para lograr un aprendizaje significativo y adaptable a diferentes situaciones.

2.8.1. Descripción de la competencia.

En los procesos de aprendizaje de las matemáticas intervienen multitud de factores; hay componentes cognitivos, pero también afectivos, y son inseparables: no se puede razonar matemáticamente sin experimentar emociones. La confianza forma parte de un buen rendimiento en matemáticas, pero también surgen a menudo otro tipo de sentimientos ligados a dificultades que experimenta el alumnado: ansiedad, temor, frustración, inseguridad o desinterés. Es importante, en este sentido, asegurar unos procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que promuevan un autoconcepto y autoestima positivos, evitando estereotipos de género u otro tipo de falsas creencias que llevan al rechazo de la materia.

Los tres descriptores esenciales del dominio afectivo son las emociones, las actitudes y las creencias. Es importante que el alumnado desarrolle estrategias de regulación de su propio aprendizaje, lo que implica el control de la atención, pero también regular el dominio afectivo. La consecuencia de la autorregulación es un refuerzo del interés del alumnado y de las creencias hacia las matemáticas y hacia cómo percibe sus capacidades en relación con las matemáticas. Esta competencia se compone, por tanto, de habilidades relacionadas con el dominio emocional y metacognitivo. La competencia moviliza actitudes, creencias, emociones y la atención al propio aprendizaje, logrando que los estudiantes adquieran un autoconcepto y una autoestima positivos en relación a las matemáticas.

Al finalizar el primer ciclo, el alumnado tendría que poder identificar y verbalizar emociones y actitudes en la resolución de problemas o en situaciones de aprendizaje relacionadas con las matemáticas, siendo capaz de mantener una actitud positiva y perseverante en la búsqueda de una solución.

Al finalizar el segundo ciclo, los y las estudiantes tendrían que haber adquirido destrezas emocionales y actitudes positivas, asumiendo los errores como una forma de aprendizaje. En este momento tendrían que desarrollar estrategias para regular la atención hacia sus propios procesos de aprendizaje de las matemáticas y para controlar en qué parte del proceso están, identificando dificultades y gestionando algunos recursos de tipo cognitivo y emocional.

Al finalizar la etapa, el alumnado tendría que haber desarrollado unas creencias y actitudes positivas sobre sus capacidades para aprender y realizar trabajo matemático a través de experiencias de éxito y del

trabajo en la gestión y regulación de emociones. Además, debería tener conocimiento de su propio proceso de aprendizaje, siendo capaz de identificar los factores relevantes que intervienen en la atención, comprensión y gestión de los recursos cognitivos y emocionales necesarios para reconducir el proceso en momentos de dificultad o incertidumbre.

3. Conexiones de las competencias específicas entre sí, con las competencias específicas de otras áreas y con las competencias clave.

3.1. Relaciones o conexiones entre las competencias específicas.

La CE1 Resolución de problemas es la actividad principal durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Esta competencia está conectada con el resto de competencias específicas, ya que no se entiende la resolución de problemas que den respuesta a situaciones reales sin un traslado de la situación problemática real al mundo abstracto de la matemática, como contempla la CE3 Modelización, ni sin aplicar las relaciones y procedimientos matemáticos que desarrollan el razonamiento matemático al que se refiere la CE2 Razonamiento y conexiones. La resolución de problemas debe desarrollarse utilizando el simbolismo matemático correcto que es el foco de la CE5 Representaciones, y el proceso de resolución y sus resultados deben comunicarse y argumentarse como indica la CE6 Comunicación. Así mismo, cuando en la resolución del problema se utilizan procesos repetitivos y/o recursivos, debe acudir a la implementación de algoritmos, actuación recogida en la CE4 Pensamiento computacional. La resolución de problemas referidos a los ámbitos social y personal más cercanos al alumnado le llevará a valorar la influencia y relevancia que históricamente han tenido las matemáticas en las situaciones más significativas de nuestra evolución como sociedad, conectando así con la CE7 Relevancia social y cultural. Además, en la resolución de problemas interviene la gestión de las emociones y actitudes implicadas, aceptando la incertidumbre y las dificultades para encontrar una solución, CE8.

La CE2 Razonamiento y conexiones se relaciona de forma inequívoca con los procesos de modelización que se trabajan una vez matematizada la situación, relacionándose por lo tanto directamente con la CE3 Modelización. El reconocimiento de patrones y estructuras asociado a esta competencia hace que esté conectada con la competencia CE4 Pensamiento computacional, mientras que no es posible construir contenido matemático sin el dominio de su simbología, razón por la cual es evidente la conexión con la competencia CE5 Representaciones. La CE8 Autorregulación es también esencial en los procesos de razonamiento matemático.

La construcción en matemáticas mediante la utilización correcta de su simbología específica proviene en multitud de ocasiones del abordaje de situaciones problemáticas reales. Siendo así, se establece una conexión inmediata entre esta competencia específica y las competencias CE1 Resolución de problemas y CE 3 Modelización. No es posible la construcción de objetos matemáticos sin emplear los procesos de exploración, formulación, comprobación y refutación propios de la CE2 Razonamiento y conexiones. Así mismo, la implementación de algoritmos a través de la utilización de herramientas tecnológicas para la construcción matemática conecta esta competencia con la CE4 Pensamiento computacional. Para pensar matemáticas y construirlas hay que comunicarlas, lo que conecta con la CE6 de Comunicación, a través de cuyo desempeño se argumentará, utilizando lenguaje específicamente matemático, sobre los pensamientos y objetos construidos.

La comunicación de contenido y razonamientos matemáticos (CE6 Comunicación; CE 2 Razonamiento y conexiones) es transversal a todas las competencias específicas, pero se relaciona directamente con la CE5 Representaciones porque requieren de sistemas de representación como vehículo de comunicación de ideas matemáticas. Abordar situaciones reales requiere comprender información y explicar los resultados obtenidos interpretando el contenido matemático en el contexto real, por lo que CE6 Comunicación también mantiene igualmente una estrecha relación con las competencias CE1 Resolución de problemas y CE3 Modelización.

3.2. Relaciones o conexiones con competencias específicas de otras áreas.

Las matemáticas tratan sobre estructuras y las relaciones entre ellas, y se caracterizan por la precisión y el rigor lógico. Por esa razón, son el lenguaje de la ciencia, que aspira a cuantificar o, al menos,

describir con precisión los fenómenos físicos y naturales, valiéndose de modelos en los que las matemáticas son la herramienta para lograr esa descripción precisa de la realidad que permite contrastar hipótesis en forma de datos y realizar predicciones. Es natural, por lo tanto, que las conexiones más directas y numerosas de las CE del área de matemáticas se den con las ciencias y la tecnología. De hecho, las siglas STEM agrupan a todas estas áreas en un gran ámbito de actuación y/o influencia. En esta etapa, las ciencias y la tecnología forman parte del área de conocimiento del medio.

En consecuencia, la CE1, la CE2 y la CE5 de matemáticas se vinculan explícitamente con el área de conocimiento del medio, en particular con la CE3 Plantear y responder preguntas sobre cuestiones de la vida cotidiana relativas al entorno natural, social y cultural aplicando, con apoyo y guía, el razonamiento científico y la experimentación”, pues resolver problemas científicos abordables en el ámbito escolar implica, a menudo, resolver problemas matemáticos (CE1) inherentes a la cuantificación del fenómeno experimentado; por ejemplo, emplear una medición apropiada, realizar conversiones entre unidades de medida, etc. Además, el diseño experimental y la toma de datos a menudo requieren razonamiento matemático (CE2) y ser representados matemáticamente (CE5).

Las CE3 y CE4 de matemáticas se vinculan directamente con la CE2 del área de conocimiento del medio (“Desarrollar proyectos cooperativos acotados y realizar investigaciones sencillas de naturaleza interdisciplinar con la guía y ayuda del profesorado, utilizando estrategias elementales propias del pensamiento de diseño y computacional”). La utilización de herramientas matemáticas para interpretar fenómenos abordados por las ciencias naturales y sociales permite contrastar información y desarrollar el pensamiento crítico. Además, la modelización matemática forma parte del proceso de construcción de numerosos modelos científicos. El pensamiento computacional (CE4 de matemáticas) es un instrumento que ayuda a resolver problemas humanos y a desarrollar proyectos e investigaciones de naturaleza interdisciplinar.

Además de estas relaciones estrechas dentro del ámbito STEM, las matemáticas están presentes en todas las áreas de la actividad humana, en la medida que necesiten una descripción precisa –de tipo numérico, geométrica o estadística– del fenómeno o aspecto de la realidad abordados. Por ello, la CE2, relativa al razonamiento matemático y sus conexiones, la CE3, relativa a la construcción de modelos matemáticos que permiten interpretar cualquier tipo de fenómeno real, y la CE5, relacionada con la representación matemática, se relacionan con las ciencias sociales, las humanidades y las artes. En particular, la utilización de la geometría es esencial para desarrollar el lenguaje de la Educación Plástica, Visual y Audiovisual. Las competencias CE5 y CE6 de matemáticas garantizan utilizar y comunicar de manera adecuada representaciones geométricas y el sentido de la medida en contexto que permiten comprender los elementos configurativos, formatos, técnicas y materiales de las expresiones artísticas. De hecho, se ha propuesto el término STEAM para incluir a las artes en ese gran ámbito de actuación en el que las matemáticas juegan un papel relevante.

3.3. Relaciones o conexiones con las competencias clave.

	CCL	CP	CMCT	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
CE1			X	X	X	X	X	
CE2			X	X				X
CE3			X			X	X	X
CE4			X	X			X	
CE5	X		X	X	X			

CE6	X	X	X				X	
CE7			X		X	X		X
CE8			X		X		X	

Competencias clave del perfil de salida del alumnado al término de la educación básica:

- CCL: Competencia en comunicación lingüística.
- CP: Competencia plurilingüe.
- CMCT: Competencia matemática y competencia en ciencia y tecnología.
- CD: Competencia digital.
- CPSAA: Competencia personal, social y de aprender a aprender.
- CC: Competencia ciudadana.
- CE: Competencia emprendedora.
- CCEC: Competencia en conciencia y expresión culturales.

La CE1 tiene una fuerte conexión con la competencia 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, competencia transversal necesaria para desarrollar la competencia emprendedora (CE).

La CE2 se relaciona con la competencia 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.

La competencia específica en modelización (CE3) consiste en aplicar las matemáticas para reforzar y justificar argumentos en todo tipo de contextos reales, en todos los ámbitos de la realidad social y natural: científicos, tecnológicos y digitales, económicos, sociológicos, artísticos y culturales. Por lo tanto, se relaciona directamente con la competencia ciudadana (CC) y la competencia emprendedora (CE), además de con la competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC).

La competencia específica en pensamiento computacional (CE4) se vincula directamente con la competencia clave en digitalización (CD). Además, es una herramienta necesaria para la competencia emprendedora (CE).

La CE5, que implica utilizar diversos registros de representación y realizar conversiones de un sistema de símbolos a otro, se relaciona con la competencia 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, la CE5 también se vincula con la competencia digital (CD). La traducción de un mismo contenido a distintos modos de representación implica habilidades metacognitivas que relacionan CE5 con la competencia en aprender a aprender (CPSAA).

La competencia en comunicación matemática (CE6) forma parte de la competencia clave en comunicación lingüística (CCL). Además, las matemáticas conforman un lenguaje específico que se relaciona con distintas lenguas, por lo que la CE6 se relaciona con la competencia plurilingüe (CP). Comunicar ideas usando las matemáticas es, además, una habilidad necesaria para la competencia emprendedora (CE).

La CE7, 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 en conciencia y expresión culturales (CCEC) y con la competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA).

Por último, la competencia en autorregulación y gestión de las emociones y actitudes (CE8) forma parte, de manera específica, de la competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA). Además, la autorregulación y la gestión emocional son indispensables para ejercer la competencia emprendedora (CE).

4. Saberes básicos del área de matemáticas

4.1. Introducción

El desarrollo de la civilización a lo largo de la historia ha requerido de los saberes necesarios para la solución de diferentes desafíos y situaciones problemáticas. Estas diferentes situaciones han provocado en cada momento histórico la necesidad de descubrir o crear el conocimiento matemático necesario para su abordaje y/o solución.

En el presente, al igual que en otros períodos históricos, es necesario vehicular el desempeño de las competencias matemáticas específicas aquí propuestas mediante los saberes esenciales que permitan afrontar los retos y desafíos de nuestro siglo. Así, la necesidad de contar (número de componentes de una sociedad o núcleo poblacional, movimientos migratorios, movilidad, stocks de alimentos, monedas y billetes, etc) hace imprescindible el dominio de las estructuras numéricas y sus operaciones. La evolución social de la que forman parte, por ejemplo, el concepto de propiedad privada, las comunicaciones sociales, las construcciones emblemáticas o para la vida diaria, el transporte de mercancías, etc. no podrían desarrollarse sin los conocimientos geométricos y de la medida que se proponen como saberes básicos en este documento. Y, si de la adaptación tecnológica hablamos, un conocimiento mínimo del significado de algoritmo aconseja la inclusión de un bloque de pensamiento computacional. También es relevante, en términos de predicción y organización social, el papel de la estadística y la probabilidad en los estudios sobre esperanza de vida, protección social y gestión de datos.

En esta etapa, podemos diferenciar y categorizar los saberes básicos atendiendo a los diferentes sentidos intrínsecamente matemáticos: numérico y de las operaciones, de la medida, espacial y geométrico, de incertidumbre y probabilidad, de análisis de datos y estadística, y de pensamiento computacional. Estos sentidos hacen referencia al desarrollo de habilidades asociadas a las formas de razonamiento lógico, su relevancia social y cultural, al cálculo, la representación, el uso adecuado de elementos matemáticos y sus propiedades, además de las estrategias y herramientas que en cada caso se requieran. Por ello, estos sentidos representan la estructura que vertebra y permite desarrollar todas y cada una de las ocho competencias específicas anteriormente descritas. 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 emociones, con la motivación, y con la autorregulación de la atención y de los procesos de aprendizaje específicos del área de matemáticas.

En cada uno de los sentidos, a su vez, se señalan los contenidos o grupos de contenidos cuyo aprendizaje, articulación y movilización demandan la adquisición y desarrollo de las competencias específicas de la Educación Primaria. La secuencia de dichos contenidos se presenta por ciclos, ajustándose al momento de la etapa en el que se considera más indicado trabajarlos atendiendo al desarrollo competencial esperado.

4.2. Bloque 1.

El Sentido numérico y de las operaciones hace referencia a los saberes básicos relacionados con la comprensión del significado del concepto de número, su representación, simbolización y magnitud, además del uso adecuado de las mismas en las relaciones, propiedades y operaciones básicas para esta etapa.

Asociados al sentido numérico se establecen, para toda la etapa, tres bloques de contenidos: números naturales, las operaciones y sus propiedades, y el de decimales y fracciones.

SABERES BÁSICOS	1.º ciclo (1.º y 2.º)	2.º ciclo (3.º y 4.º)	3.º ciclo (5.º y 6.º)
NÚMEROS NATURALES			
Recuento de los elementos de un conjunto. Cardinalidad.	x		
Introducción a la decena.	x		
Descomposiciones y estructura del número, patrones y regularidades (par, impar).	x		
Comprensión del sistema de numeración decimal: composición y descomposición en unidades, decenas, y centenas.	x	x	
Lectura, escritura y representación de numerales superiores al millar.		x	x
Estrategias de representación. Recta numérica. Comparación y ordenación.	x	x	
Múltiplos y divisores. Números primos y compuestos. Propiedades y criterios de divisibilidad.		x	x
Introducción al número negativo: comparación y ordenación.			x
Contribución de la humanidad al desarrollo numérico, entendido este como una necesidad básica. Usos sociales del sentido numérico.	x	x	x
Técnicas cooperativas para estimular el trabajo en equipo relacionado con el sentido numérico y la aritmética.	x	x	x

SABERES BÁSICOS	1.º ciclo (1.º y 2.º)	2.º ciclo (3.º y 4.º)	3.º ciclo (5.º y 6.º)
OPERACIONES CON NATURALES Y SUS PROPIEDADES			
Significados, estrategias y representaciones para la suma (añadir, combinar, comparar) y la resta (detracción, diferencia, escala ascendente, escala descendente).	x	x	
Doble y mitad. Iniciación al significado de la multiplicación (suma reiterada, producto cartesiano) y de la división (reparto, agrupación).	x		
Significados, estrategias y representaciones para el producto y el cociente (suma repetida, partición, producto cartesiano, diagrama de árbol).		x	x
Significado y uso de la igualdad y las desigualdades en relaciones y expresiones aritméticas sencillas.	x	x	x
Potencias y su relación con el producto. Cuadrados, cubos y potencias de 10.			x
Relaciones y propiedades de las operaciones. Propiedad conmutativa, asociativa y distributiva.		x	x
Cálculo mental. Estimación y aproximación.	x	x	x
Contribución de la humanidad al desarrollo numérico incorporando la perspectiva de género.	x	x	x
Autonomía y tolerancia a la frustración frente a dificultades relacionadas con las propiedades numéricas.	x	x	x

SABERES BÁSICOS	1. ^{er} ciclo (1.º y 2.º)	2.º ciclo (3.º y 4.º)	3. ^{er} ciclo (5.º y 6.º)
FRACCIONES Y DECIMALES			
La fracción como medida y como relación entre las partes y el todo.		x	x
Fracción decimal. Números decimales (décimas, centésimas y milésimas). Operaciones básicas.		x	x
Aproximación y redondeo de números decimales.			x
Cálculo mental: multiplicación y división de decimales por 10, 100, 1000.		x	x
Comparación y ordenación de números naturales y fracciones.		x	x
Correspondencia entre fracciones decimales y porcentajes.			x
Fracciones equivalentes.			x
Proporcionalidad directa.			x
Introducción a la suma y resta de dos fracciones.			x
Valoración de situaciones en las que es útil el uso de fracciones y decimales.	x	x	x
Estrategias de mejora en la perseverancia en la resolución de problemas aritméticos.	x	x	x

4.3. Bloque 2.

El Sentido de la medida está asociado a la capacidad de comprender y comparar magnitudes, a las técnicas y estrategias de medición, al cálculo y a la estimación de resultados obtenidos eligiendo las unidades apropiadas.

En este bloque se atiende al concepto de magnitud, partiendo de las magnitudes que resultan más significativas, en contextos reales, como monedas, tiempo, temperatura, longitud, masa, superficie, etc. Se desarrollarán habilidades y estrategias que van de lo informal (uso de unidades no estándar, experimentación, etc.) a lo formal, incorporando criterios de fiabilidad y precisión.

SABERES BÁSICOS	1.º ciclo (1.º y 2.º)	2.º ciclo (3.º y 4.º)	3.º ciclo (5.º y 6.º)
ESTIMACIÓN Y MEDICIÓN. MAGNITUDES Y UNIDADES.			
Unidades no convencionales para medir y estimar las dimensiones de los objetos cercanos y del propio cuerpo.	x		
Estrategias de medida y estimación de tiempo, longitud, capacidad, volumen y masa mediante unidades no convencionales en situaciones reales.	x	x	
Elección y utilización de los instrumentos adecuados para medir con precisión diferentes magnitudes.		x	x
Experimentación y conceptualización de magnitudes: tiempo, longitud, ángulos, masa, superficie, capacidad y volumen, temperatura y monedas.	x	x	x
Unidades de magnitud convencionales. Relación, comparación directa, ordenación y conversión entre unidades de la misma magnitud. Valoración de resultados en mediciones y estimaciones realizadas.	x	x	x
Contribución de la humanidad a la unificación de sistemas de medida y magnitudes, y valoración de sus usos sociales y científicos.	x	x	x

Técnicas cooperativas para estimular el trabajo en equipo relacionado con la medida y estimación de magnitudes.	x	x	x
---	---	---	---

4.4. Bloque 3.

En esta etapa, este sentido está asociado a la capacidad de identificar y analizar los elementos básicos de formas y figuras, utilizando el vocabulario adecuado. También se relaciona con la capacidad de razonar a partir de dichos elementos geométricos básicos, de transformarlos o de realizar cálculos sobre sus medidas.

Abordar este bloque de contenidos permite que el alumnado pueda explorar, clasificar, representar y describir el entorno físico desde una perspectiva matemática y gradualmente más formal, con la posibilidad de iniciarlo en la manipulación y en el uso de herramientas tecnológicas.

Por otra parte, los contenidos asociados al sentido espacial y geométrico posibilitan el acercamiento a otras disciplinas, como el arte y la tecnología. Apreciar la belleza de las expresiones plásticas implica también que se ponga de manifiesto la importancia del desarrollo de la creatividad en el ámbito científico.

SABERES BÁSICOS	1.º ciclo (1.º y 2.º)	2.º ciclo (3.º y 4.º)	3.º ciclo (5.º y 6.º)
GEOMETRÍA PLANA Y ESPACIAL			
Localización y visualización de objetos. Orientación básica en el espacio (derecha, izquierda, delante, detrás, arriba, abajo, etc.)	x		
Localización de objetos (puntos) sobre los ejes, el plano cartesiano. Localización en mapas a partir de puntos de referencia, incluidos los puntos cardinales.		x	x
Elementos básicos: vértices y lados. Polígonos regulares.	x	x	x
Poliedros regulares. Vocabulario básico. Relación entre vértices, aristas y caras.		x	x
Líneas rectas, curvas.	x	x	

Intersección, paralelismo y perpendicularidad. Posiciones relativas de rectas en el plano.		x	x
Identificación y descripción de diferentes polígonos. Composición y descomposición	x	x	x
Cálculo de perímetros y áreas de polígonos.		x	x
La circunferencia y el círculo. Elementos y propiedades.	x	x	x
Longitud de la circunferencia y área del círculo. Número pi.			x
Ángulos, medición y clasificación de ángulos. Clasificación de triángulos.		x	x
Transformaciones: giros, traslaciones y simetrías en situaciones reales.		x	x
Semejanza: identificación y generación a partir de patrones.			x
Concavidad y convexidad de figuras planas.		x	x
Desarrollo y clasificación de prismas y pirámides.			x
Programas informáticos de geometría dinámica.	x	x	x
Desarrollo y usos de la geometría, tanto a nivel práctico como estético, incorporando la perspectiva de género.	x	x	x
Estrategias de aprendizaje de conceptos geométricos y aceptación de dificultades.	x	x	x

4.5. Bloque 4.

En esta etapa, el sentido de la incertidumbre y probabilidad implica, por un lado, la capacidad de entender las situaciones o fenómenos de naturaleza estocástica y de la probabilidad como medida de la incertidumbre, y por otro, realizar estimaciones y transmitir de manera comprensible los resultados obtenidos utilizando el vocabulario, herramientas y estrategias más apropiados en cada caso.

Las diferentes temáticas susceptibles de tratamiento estocástico favorecen una aproximación experimental a las matemáticas. En este primer estadio del estudio de la probabilidad resulta crucial 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 un problema de contexto real.

SABERES BÁSICOS	1.º ciclo (1.º y 2.º)	2.º ciclo (3.º y 4.º)	3.º ciclo (5.º y 6.º)
INCERTIDUMBRE Y PROBABILIDAD			
Concepto de situación aleatoria y situación determinista. Incertidumbre. Contribución de la humanidad al conocimiento de las leyes del azar y la incertidumbre.	x	x	x
Idea intuitiva de probabilidad: ocurre siempre, muchas veces, algunas veces, pocas veces, nunca.	x	x	
Concepto de suceso y de suceso elemental.		x	x
Espacio muestral en experimentos aleatorios simples sencillos: concepto y determinación.		x	x
Uso de tablas de contingencia y diagramas de árbol para obtener el espacio muestral en experimentos compuestos sencillos.			x
Concepto de probabilidad como medida de la posibilidad de que ocurra un determinado suceso en un experimento aleatorio sencillo.			x
Estimación de probabilidades a partir de la experimentación y simulación.		x	x
Regla de Laplace en sucesos equiprobables.			x

Relación entre la Regla de Laplace y la estimación de probabilidades en experimentos sencillos.			x
Gestión de las emociones y utilización de estrategias que permiten afrontar la incertidumbre.	x	x	x

4.6. Bloque 5.

En este bloque se aborda la recogida, análisis y representación de la información (medios de comunicación, redes sociales, encuestas, etc.). El análisis estadístico de datos permite utilizar la información de forma crítica, precisa y rigurosa.

En este bloque cobra especial relevancia la transcripción de problemas o situaciones sencillas y cercanas al lenguaje gráfico y simbólico propios de la estadística. La elaboración e interpretación de diagramas de barras, histogramas, etc. facilitan que se produzca un análisis y uso crítico de la información, al tiempo que permite centrar el aprendizaje en la resolución de problemas.

SABERES BÁSICOS	1.º ciclo (1.º y 2.º)	2.º ciclo (3.º y 4.º)	3.º ciclo (5.º y 6.º)
ANÁLISIS DE DATOS Y CÁLCULOS ESTADÍSTICOS			
Elaboración de preguntas y encuestas sencillas para obtener datos.	x	x	x
Variables cualitativas y cuantitativas discretas: recuento de casos y construcción de tablas de frecuencia.	x	x	x
Elaboración de diagramas de barras.	x	x	
Representaciones (pictogramas, diagramas de sectores, polígonos de frecuencias...). Uso de herramientas tecnológicas para generar diferentes tipos de representaciones	x	x	x
Interpretación de datos a partir de diferentes representaciones (tablas, gráficas), y análisis en casos sencillos.	x	x	x

Significado e interpretación de las principales medidas centrales (moda, mediana y media aritmética).		x	x
Significado e interpretación de la idea de dispersión a partir de representaciones gráficas. Rango.		x	x
Diferenciación entre población y muestra. Comparación entre muestras de la misma población.			x
Introducción a las variables cuantitativas continuas. Histogramas.			x
Contribución de la humanidad al desarrollo y evolución de la estadística y tratamiento de datos, incorporando la perspectiva de género.	x	x	x
Respeto, sensibilidad y tolerancia ante diferentes interpretaciones sobre resultados estadísticos, mostrando rechazo ante actitudes discriminatorias.	x	x	x

3.7. Bloque 6.

El Pensamiento computacional permite desarrollar técnicas y estrategias para obtener soluciones eficientes utilizando secuencias de órdenes. En la educación primaria, este sentido matemático se aplica en la identificación de regularidades, la creación de algoritmos sencillos o la exploración de distintas opciones y estrategias ante una situación determinada.

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

SABERES BÁSICOS	1.º ciclo (1.º y 2.º)	2.º ciclo (3.º y 4.º)	3.º ciclo (5.º y 6.º)
PENSAMIENTO COMPUTACIONAL			
Identificación de regularidades, interpretación de rutinas o instrucciones con pasos	x	x	

ordenados. Predicción de términos en secuencias de figuras o imágenes o números.			
Identificación de regularidades y predicción de términos de secuencias numéricas. Creación de patrones.		x	x
Interpretación, modificación y creación de algoritmos sencillos.		x	x
Interpretación y diseño de algoritmos sencillos en hojas de cálculo y mediante programación por bloques.			x
Búsqueda y análisis de estrategias en juegos abstractos sin información oculta ni presencia de azar: ajedrez, damas, etc.	x	x	x
Simbolización y obtención de datos sencillos desconocidos en expresiones con igualdades	x	x	x
Valoración de la evolución del pensamiento computacional y su repercusión social, incorporando la perspectiva de género.	x	x	x
Trabajo cooperativo en situaciones que involucran diseño y aplicación de algoritmos. Estrategias de aprendizaje específicas del pensamiento computacional.	x	x	x

5. Situaciones de aprendizaje.

Las situaciones de aprendizaje, vinculadas directamente con los “Principales retos del siglo XXI”, son aquellas que implican la realización de un conjunto de actividades próximas al alumnado, vinculadas a situaciones reales que permitan integrar todos los elementos que constituyen el proceso de enseñanza y aprendizaje competencial. Es decir, las situaciones de aprendizaje plantean tareas en las que el alumnado moviliza un conjunto de competencias y recursos y saberes para resolverlas. 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 esta etapa, la adquisición y desarrollo de las competencias específicas se ciñe al ámbito personal y educativo, hasta llegar al ámbito social cercano. En el caso de las matemáticas, las situaciones de aprendizaje deben proponer un problema real o potencial, cuyas tareas impliquen las capacidades y las actuaciones referidas en las competencias específicas: resolver problemas; razonar matemáticamente y establecer conexiones; modelizar y aplicar a la realidad las herramientas matemáticas; implementar

algoritmos y métodos del pensamiento computacional; manejar simbolismo matemático y sus representaciones; comunicar con lenguaje matemático y sobre las matemáticas.

Algunos criterios para diseñar situaciones de aprendizaje desde esta perspectiva son los siguientes:

- a) Las situaciones de aprendizaje deben plantear una problemática que se corresponda con una situación real próxima al alumnado que sirva para desarrollar más de una competencia.
- b) El diseño de situaciones de aprendizaje específicas en el área de matemáticas debe involucrar conceptos, procedimientos y actitudes vinculados con los sentidos matemáticos propios de la etapa: sentido espacial, sentido de la medida, sentido numérico, pensamiento computacional y sentido de la estadística y la probabilidad.
- c) Las situaciones de aprendizaje deben, en la medida de lo posible, ser abiertas y poder graduarse. Es decir, deben ser suficientemente flexibles y relevantes para controlar el grado de accesibilidad y profundización que permita su uso adaptado a los diferentes niveles del alumnado. En particular, las situaciones de aprendizaje deben contribuir a erradicar ideas falsas preconcebidas relacionadas con el género o el talento innato.
- d) Las situaciones de aprendizaje deben incitar a la reflexión y promover la competencia clave de aprender a aprender y un enfoque crítico.
- e) Las situaciones de aprendizaje deben permitir un tratamiento interdisciplinar y conectar con otras experiencias de aprendizaje matemático cercanas al alumnado. Desde el ámbito personal y educativo se deberán abordar temas de interés que permitan aproximarse a los principales retos del siglo XXI. 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.
- f) El diseño de las situaciones de aprendizaje incluirá situaciones en las que se conoce toda la información necesaria para su resolución, pero también otras en las que se requiera completar, de manera sencilla, alguna información ausente.
- g) 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 con algunos gráficos sencillos.

6. Criterios de evaluación

6.1. Competencia específica 1.

Resolver problemas relacionados con situaciones reales del entorno personal, social y educativo utilizando estrategias informales, representaciones y conceptos concretos.

4.º curso EP	6.º curso EP
1.1. Identificar la información relevante e irrelevante de un problema o situación problemática del entorno personal y social del alumnado que permita su abordaje y resolución.	1.1. Identificar la información del enunciado de un problema o situación planteada, relacionándola con otras situaciones análogas de su entorno próximo y con los conocimientos y procedimientos adquiridos.
1.2. Desarrollar estrategias informales para obtener la solución correcta en un problema o situación problemática y sistematizar procedimientos informales de resolución a nivel inicial.	1.2. Utilizar y aplicar estrategias formales básicas aplicando los conceptos y procedimientos que le permitan obtener la solución correcta en un problema o situación problemática.

4.º curso EP	6.º curso EP
1.3. Comprobar si la solución obtenida en un problema cumple las condiciones o exigencias del enunciado.	1.3. Reflexionar sobre la coherencia y la adecuación de la solución obtenida al problema planteado.
1.4. Extraer consecuencias de la situación problemática planteada y obtener herramientas o estrategias aplicables en el ámbito personal o educativo.	1.4. Conectar la situación problemática con su entorno personal, educativo y social, y extraer conclusiones que le permitan plantear problemas, tanto del mismo como de otros contextos.

6.2. Competencia específica 2.

Observar, formular, explorar y comprobar conjeturas sencillas sobre propiedades y relaciones matemáticas concretas, reconociendo y conectando procedimientos, patrones, regularidades y estructuras.

4.º curso EP	6.º curso EP
2.1. Comprobar conjeturas sobre relaciones matemáticas que permitan desarrollar de forma intuitiva nuevo contenido matemático de naturaleza numérica, métrica, espacial, geométrica o estocástica.	2.1. Realizar conjeturas matemáticas a partir de la observación o experimentación de casos concretos, y formalizar los conceptos y procedimientos implicados.
2.2. Comprobar relaciones matemáticas en –y mediante– los procedimientos de razonamiento matemático intuitivo.	2.2. Conectar conceptos y relaciones matemáticas en –y mediante– los procedimientos de razonamiento matemático.
2.3. Reconocer patrones o regularidades, construyendo intuitivamente contenido matemático de naturaleza numérica, métrica, espacial, geométrica o estocástica.	2.3. Analizar y justificar patrones o regularidades, construyendo contenido matemático de naturaleza numérica, métrica, espacial, geométrica o estocástica.
2.4. Comparar distintos procedimientos matemáticos relativos al cálculo, la medida, el sentido espacial y geométrico, el tratamiento de datos o los procesos aleatorios, y utilizarlos de manera flexible.	2.4. Utilizar y comparar con fluidez y de manera flexible distintos procedimientos matemáticos relativos al cálculo, la medida, el sentido espacial y geométrico, el tratamiento de datos o los procesos aleatorios.

6.3. Competencia específica 3.

Construir modelos matemáticos concretos y utilizar conceptos y procedimientos matemáticos sencillos para abordar e interpretar situaciones, fenómenos y problemas relevantes en el ámbito personal, educativo o social.

4.º curso EP	6.º curso EP
3.1. Identificar el contenido y las herramientas matemáticas sencillas que permiten abordar situaciones reales cercanas y relevantes, posibilitando la construcción de modelos matemáticos básicos.	3.1. Identificar el contenido y las herramientas matemáticas sencillas que permiten abordar situaciones reales del ámbito personal, educativo y social, posibilitando la construcción de modelos matemáticos concretos.
3.2. Usar modelos matemáticos básicos que permitan interpretar una situación real sencilla, y extraer conclusiones.	3.2. Trabajar matemáticamente sobre un modelo concreto con la finalidad de obtener soluciones que permitan describir, interpretar y extraer conclusiones sobre una situación real.
3.3. Comparar modelos matemáticos correspondientes a situaciones reales en contextos similares.	3.3. Identificar y justificar diferencias y similitudes entre modelos matemáticos correspondientes a situaciones reales en contextos similares.
	3.4. Validar la solución obtenida a partir de un modelo matemático y detectar errores básicos al contrastarla con la situación real.

6.4. Competencia específica 4.

Construir y aplicar algoritmos sencillos para afrontar situaciones y resolver problemas relevantes del ámbito personal, educativo o social, organizando datos, descomponiendo un problema en partes, reconociendo patrones y empleando herramientas TIC.

4.º curso EP	6.º curso EP
4.1. Identificar regularidades en una secuencia de datos y predecir resultados mediante el reconocimiento de patrones sencillos.	4.1. Diseñar y aplicar algoritmos sencillos mediante códigos visuales y/o herramientas tecnológicas básicas para resolver situaciones problemáticas.
4.2. Interpretar y reproducir algoritmos sencillos mediante códigos visuales.	4.2. Descomponer patrones de cierta complejidad en otros más sencillos utilizando programación por bloques.
4.3. Aplicar algoritmos sencillos mediante códigos visuales y/o herramientas tecnológicas básicas para resolver situaciones problemáticas.	4.3. Utilizar la simbología básica de la programación por bloques para resolver problemas.
4.4. Analizar situaciones sencillas para definir y conseguir estrategias ganadoras en juegos de lógica o juegos de tablero.	4.4. Analizar situaciones de cierta dificultad, valorando distintas posibilidades y combinaciones, para definir y conseguir estrategias ganadoras en juegos de lógica o juegos de tablero.

6.5. Competencia específica 5.

Utilizar con corrección el simbolismo matemático, haciendo transformaciones y algunas conversiones entre representaciones icónico-manipulativas, numéricas, geométricas y gráficas, para describir y analizar situaciones relevantes del ámbito personal, educativo o social.

4.º curso EP	6.º curso EP
5.1. Utilizar correctamente las representaciones icónico-manipulativas de objetos y procesos matemáticos en situaciones cercanas al alumnado, respetando las reglas básicas que los rigen.	5.1. Manejar las representaciones icónico-manipulativas, numéricas, geométricas y gráficas de objetos matemáticos en situaciones reales del ámbito personal, educativo y social, respetando las reglas que los rigen.
5.2. Reconocer representaciones numéricas, geométricas y gráficas que describen objetos matemáticos elementales en contextos cercanos al alumnado.	5.2. Realizar conversiones entre las representaciones icónico-manipulativas, numéricas, geométricas y gráficas de objetos matemáticos en situaciones reales del ámbito personal, educativo y social.
5.3. Usar representaciones numéricas, geométricas y gráficas de objetos matemáticos elementales en situaciones cercanas al alumnado.	5.3. Seleccionar el simbolismo matemático adecuado para describir matemáticamente situaciones correspondientes al ámbito personal, educativo y social.

6.6. Competencia específica 6.

Comprender y producir mensajes orales y escritos concretos de manera informal, empleando un lenguaje matemático sencillo para comunicar y argumentar sobre características, conceptos, procedimientos y resultados relacionados con situaciones del ámbito personal, educativo o social.

4.º curso EP	6.º curso EP
6.1. Reconocer y comprender mensajes orales y escritos sencillos que contengan lenguaje matemático básico.	6.1. Interpretar correctamente mensajes orales y escritos que incluyan contenido matemático.
6.2. Comunicar de manera informal aspectos relacionados con conceptos y procedimientos matemáticos sencillos presentes en contextos cercanos al alumnado.	6.2. Comunicar aspectos relacionados con conceptos y procedimientos matemáticos, empleando algunos elementos formales básicos.

6.3. Justificar adecuadamente la validez de los resultados provenientes de situaciones problemáticas del entorno personal o educativo del alumnado, a través de comunicaciones orales o escritas informales.	6.3. Explicar y dar significado matemático a resultados provenientes de situaciones problemáticas del ámbito personal, educativo o social.
6.4. Utilizar un lenguaje matemático adecuado para defender sus propios razonamientos de forma argumentada.	6.4. Argumentar y debatir, contrastando con sus compañeros y compañeras, sus propios razonamientos, apoyándose en el lenguaje matemático.

6.7. Competencia específica 7.

Identificar fenómenos y problemas importantes desde el punto de vista cultural y social en los que el conocimiento matemático juega un papel decisivo.

4.º curso EP	6.º curso EP
7.1. Reconocer el contenido matemático presente en juegos, actividades sociales y productos culturales cercanos a la experiencia del alumnado.	7.1. Reconocer la importancia de las matemáticas para la comprensión y el tratamiento de algunas situaciones o cuestiones relevantes en la vida cotidiana del alumnado.
7.2. Valorar la importancia de las matemáticas para resolver problemas de la vida cotidiana que involucren aspectos como el cálculo aritmético, la incertidumbre, el razonamiento lógico, el pensamiento computacional, el uso e interpretación de datos o el sentido geométrico y espacial.	7.2. Reconocer el contenido matemático de carácter numérico, geométrico o espacial presente en obras pictóricas, dibujos animados, cómics, elementos arquitectónicos, esculturas y demás manifestaciones artísticas.
7.3. Apreciar el carácter polivalente de las matemáticas, tanto por su utilidad para la resolución de problemas en diferentes áreas (instrumentalidad), como para favorecer el desarrollo intelectual, creativo y cultural de las personas.	7.3. Reconocer y valorar la importancia de la creación de conceptos, ideas y herramientas matemáticas, como elementos necesarios para el avance social y cultural.

6.8. Competencia específica 8.

Gestionar las emociones y actitudes implicadas en los procesos matemáticos, aceptando la incertidumbre, las dificultades y los errores que dichos procesos conllevan, y controlando la atención para lograr un aprendizaje significativo y adaptable a diferentes situaciones.

4.º curso EP	6.º curso EP
8.1. Identificar y verbalizar emociones y actitudes en la resolución de problemas o en situaciones de aprendizaje relacionadas con las matemáticas.	8.1. Asumir los errores como parte del proceso de aprendizaje, sin ceder a la frustración y expresando emociones y actitudes positivas y adecuadas para su superación.
8.2. Mostrar una actitud positiva y perseverante en el trabajo matemático, tanto individual como colaborativo.	8.2. Identificar los factores relevantes que intervienen en la atención y la comprensión, favoreciéndolas o dificultándolas, tanto en el trabajo individual como en el colaborativo.
8.3. Mostrar una disposición favorable a la superación y mejora personal y del trabajo en equipo en la realización de tareas y actividades relacionadas con las matemáticas.	8.3. Gestionar los recursos cognitivos y emocionales para reconducir el proceso de aprendizaje en momentos de dificultad o incertidumbre, así como en las situaciones de conflicto derivadas del trabajo en equipo.
	8.4. Asumir retos y enfrentarse a situaciones problemáticas desde una perspectiva abierta, superando los prejuicios.