



**ANEP**

ADMINISTRACIÓN  
NACIONAL DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

Programa de Educación Básica Integrada

# Matemática

Tramo 4 | Grados 5.º y 6.º

Componente  
**Alfabetizaciones fundamentales**

Espacio curricular  
**Científico-Matemático**

**2023**

# Espacio Científico-Matemático

## Fundamentación

La ciencia ha permitido dar respuesta y optimizar soluciones a los grandes problemas por los que ha transitado la humanidad, así como conocer, comprender e incidir en nuestro entorno para protegerlo y mejorarlo. Entonces es relevante que la educación desarrolle el pensamiento científico en los ciudadanos. En este sentido se acuerda con Moreno:

Repensar la educación en función de los requerimientos de la sociedad actual, a la cual se le atribuye el nombre de ‘la sociedad del conocimiento’, ha hecho reestructurar la educación pasando de una educación con énfasis en lo cognitivo a una educación integral, en que se involucre el conocer, hacer, ser y convivir; para lograr un proceso de construcción del conocimiento que permita a los estudiantes desarrollar un pensamiento y modo de actuar lógico, crítico y creativo; y esto, para el bienestar de sí mismo y de los demás, sobrepasando el individualismo para lograr el Buen Vivir. (Moreno, 2012, p. 253)

El marco conceptual de PISA 2015 establece que una persona científicamente competente está preparada para participar, brindando argumentos, en discusiones sobre ciencia y tecnología, lo que requiere de las competencias básicas para:

1. Explicar fenómenos científicamente: reconocer, evaluar y ofrecer explicaciones para una serie de fenómenos naturales y tecnológicos.
2. Evaluar y diseñar investigaciones científicas: describir y evaluar investigaciones científicas y proponer formas de abordar preguntas científicamente.
3. Interpretar científicamente datos y evidencias: analizar y evaluar datos, afirmaciones y argumentos en una variedad de representaciones y extraer las correspondientes conclusiones científicas.

Para Pedrinaci (2012) existen competencias científicas con ciertas características, que son claves para su desarrollo. Plantea once ideas clave que dan respuesta a once preguntas que aportan a la claridad de esta competencia. Estas ideas clave son:

1. El ejercicio de una ciudadanía responsable exige disponer de cierta competencia científica.
2. La noción de competencia científica proporciona criterios para seleccionar, enseñar y evaluar conocimientos.
3. Deben enseñarse conceptos y teorías científicas imprescindibles para elaborar explicaciones básicas sobre el mundo natural.
4. Los ciudadanos necesitan conocimientos de ciencias para dar respuestas a los problemas de su contexto.
5. La elaboración y evaluación de modelos científicos escolares es una forma excelente de aprender sobre la naturaleza de la ciencia.

6. La investigación escolar es la actividad que mejor integra el aprendizaje de los diferentes procedimientos científicos.
7. Aprender ciencias es, en buena medida, aprender a leer, escribir y hablar ciencia.
8. Las implicaciones sociales del conocimiento científico y tecnológico forman parte de este y, por lo tanto, de su enseñanza.
9. El desarrollo de la competencia científica demanda y produce actitudes positivas hacia la ciencia y el conocimiento científico.
10. Saber ciencias no equivale a tener competencia profesional para enseñar ciencias.
11. La evaluación de la competencia científica requiere nuevas formas de evaluar los aprendizajes.

El desarrollo de las competencias científicas en el contexto escolar requiere generar escenarios de enseñanza que aborden la dimensión metodológica propia de las ciencias. La especificidad de este abordaje se enmarca en las metodologías activas que permiten la apropiación de conocimiento científico abordado a través de diferentes actividades.

### **Competencias específicas (CE) del espacio y su contribución al desarrollo de las competencias generales del MCN**

**CE1.** Comunica, empleando conceptos científicos y lenguaje multimodal, elabora explicaciones y argumentos e incorpora en dicho discurso lenguaje técnico, logrando trascender su propio discurso con pertinencia, interactuando con los demás e interpellando con argumentos y contraargumentos. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación, Pensamiento científico, Pensamiento crítico, Relacionamiento con los otros.

**CE2.** Interpreta la información relacionada con el conocimiento científico a partir de diferentes fuentes, gráficos, mapas, tablas, esquemas, íconos, a través de códigos verbales, no verbales y numéricos para construir y reconstruir su significado. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación, Pensamiento científico, Pensamiento crítico, Pensamiento Creativo, Ciudadanía local, global y digital.

**CE3.** Reconoce e interpela los avances científicos, identificando su impacto en la vida actual para hacer un uso responsable de los bienes naturales. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Pensamiento creativo, Pensamiento crítico, Iniciativa y orientación a la acción, Ciudadanía local, global y digital.

**CE4.** Identifica problemas diseñando y aplicando diferentes estrategias y formas de razonamiento para obtener soluciones; comprende e interviene con otros en el contexto local, regional y global, logrando transferir conocimientos. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Pensamiento creativo, Pensamiento computacional, Iniciativa y orientación a la acción, Intrapersonal, Relacionamiento con los otros, Ciudadanía local, global y digital.

**CE5.** Observa el ambiente, formula preguntas, propone hipótesis y las valida a través de la experimentación, la indagación y la búsqueda de evidencias mediante el trabajo individual y colectivo de forma colaborativa. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Pensamiento crítico, Pensamiento creativo, Pensamiento computacional, Relacionamiento con otros.

**CE6.** Desarrolla y aplica pensamiento lógico y creativo al explorar, organizar datos, descomponer en partes, reconocer patrones, modificar y crear algoritmos, generalizar e interpretar para modelizar, resignificar y automatizar situaciones y fenómenos. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Pensamiento creativo, Pensamiento computacional, Intrapersonal, Comunicación, Metacognitiva.

**CE7.** Identifica y comprende las emociones personales, propias y de otros al enfrentarse a retos, fomentando la confianza en sus propias habilidades para la toma de decisiones y la resolución de problemas y valorando el error como parte del proceso de aprendizaje. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Intrapersonal, Relacionamiento con los otros, Iniciativa y orientación a la acción, Pensamiento crítico, Pensamiento creativo, Metacognitiva.

## Contenidos estructurantes de las disciplinas del espacio

- Matemática: Relaciones y funciones.
- Física y Química: Sistemas materiales, Energía, Transformaciones.
- Biología: Ser vivo, Ambiente, Salud.
- Geografía: Alfabetización cartográfica, Desarrollo sustentable, Ordenamiento territorial.
- Geología y Astronomía: Sistemas de la Tierra y el Espacio.

## Orientaciones metodológicas del espacio

El abordaje interdisciplinario de la ciencia permite trabajar con un mismo objeto de conocimiento desde diferentes miradas, no solo para enriquecerse con ello, sino también para ser consciente de las limitaciones conceptuales y procedimentales de cada una de las ciencias involucradas. Las metodologías activas, como por ejemplo el STEM, proponen minimizar las líneas divisorias entre las disciplinas, sin perder especificidad e independencia, para pasar a construir una mirada más integral del objeto o fenómeno observado. Para ello, entre otras cosas, es necesario construir un lenguaje común para comunicar ese conocimiento emergente.

El nuevo rol docente implica construir un nuevo vínculo entre docente y su práctica, reflexión que nos exige nuevas metodologías, trabajo colaborativo, interdisciplinario y multidisciplinario para desarrollar en el estudiante el pensamiento crítico y creativo para la solución de problemas y para la toma de decisiones. Los estudiantes resolverán problemas a través de su capacidad de abstracción, análisis y síntesis, aprenderán de manera permanente y utilizarán su comprensión lectora para ampliar sus conocimientos.

Los aspectos vinculados con el enfoque, la interdisciplinariedad, las metodologías activas, las estrategias y el diseño de las secuencias de aprendizaje darán lugar al desarrollo de las competencias en la construcción del objeto de conocimiento.

Gestionar el aula implica un conjunto de procesos complejos en que se dan las interacciones y los vínculos entre el docente y los estudiantes, el docente y el saber, los estudiantes entre sí, y los estudiantes y el saber hacer, involucrando a la familia y el contexto en el proceso de desarrollo integral del estudiante.

Será necesario abordar la dimensión metodológica propia de las ciencias para el desarrollo de la competencia científica, las actividades desde un contexto de cotidianidad, invitar a preguntar, formular hipótesis, observar, clasificar, controlar variables durante la experimentación, relacionar datos, contrastar evidencias, registrar y comunicar en diferentes soportes con cuadros, tablas, fotos o audiovisuales que den cuenta del proceso.

Las actividades pueden desarrollarse de forma individual, en pequeños grupos y con el grupo clase, atendiendo la diversidad de niveles y ritmos de aprendizajes, cuando aprenden unos de otros así como de su docente y del entorno (Lobato, 1998, p. 23).

Para favorecer el desarrollo de la competencia comunicativa en el aula de ciencias, las interacciones de tipo colaborativo habilitan a espacios de verbalización, negociación, acuerdos y expresión. En esta modalidad de trabajo se pone en juego lo que se sabe, lo que se sabe hacer y lo que se siente, desarrollando un clima de confianza, lo que favorece el desarrollo de dicha competencia así como de la orientación a la acción, la creatividad, el aprender a aprender, el pensamiento científico y el juicio crítico.

## Orientaciones sobre la evaluación del espacio

Se entiende a la enseñanza en sí misma como un campo multidimensional y complejo de análisis, comprensión y problematización (Pesce, 2014) y a la evaluación como la instancia de elaboración y de integración personal de lo aprendido a las estructuras cognitivas preexistentes para lograr su anclaje y generar aprendizajes significativos.

Incluir aquellas cuestiones que promueven que el estudiante sintetice, relacione, compare, decida, critique, justifique o argumente lo impulsan a dar un paso adelante a partir de lo que ya sabe (Monereo, 2009).

Se entiende que para evaluar el grado de desarrollo de competencias se valoran desempeños, a través de identificar evidencias de aprendizaje que se comparan con los resultados de aprendizaje esperados, con la intención de construir y emitir juicios de valor a partir de su comparación con un marco de referencia. La evaluación por competencias requiere que estas sean demostradas, por lo tanto se necesitan evidencias, criterios de desempeño que permitan deducir el nivel de logro del estudiante.

Teniendo en cuenta que la evaluación forma parte del proceso de aprendizaje y es indisoluble del proceso de planificación, se presenta el diseño inverso, siguiendo con la propuesta de Wiggins y McTighe (2005), en la cual se sugiere:

- identificar los logros de aprendizajes esperados;
- determinar las evidencias en las progresiones de aprendizajes con relación a las competencias;
- planificar las actividades de enseñanza y los instrumentos de evaluación.

El desarrollo de competencias en la construcción del pensamiento científico requiere seleccionar contenidos estructurantes o fundamentales y estimular los procesos metacognitivos de los estudiantes para lograr la autorregulación de sus aprendizajes de manera progresiva.

A la hora de evaluar surge la necesidad de diferenciar entre tipos de evaluación y sus instrumentos, en atención a la diversidad del aula y a la singularidad de cada estudiante.

La evaluación debe ser una guía que cumple la función de orientar al docente en la selección de estrategias metodológicas y brindar al estudiante orientación en el desarrollo de sus competencias y habilidades. Por tanto, se entiende que debe de ser continua, y que la retroalimentación es un punto crucial para el desarrollo efectivo de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias que integran el espacio. Si la propuesta busca dar respuestas a interrogantes que culminan con la elaboración u obtención de un producto final, la evaluación no se centra solo en su valoración, sino también en los procesos que realicen los estudiantes para su desarrollo.

En la evaluación formativa pueden utilizarse rúbricas para establecer criterios de valoración, por ejemplo, de exposiciones orales, pruebas de múltiple opción, producción de textos expositivos-explicativos-argumentativos, elaboración de audiovisuales y portafolios, de los aportes realizados durante los talleres, del compromiso y de la responsabilidad, contemplando la dimensión emocional.

Una evaluación es eficaz y tendrá un carácter formativo si permite recolectar evidencias fundamentales para:

- Conocer cómo se realiza la acción pedagógica (qué se hace y cómo se hace).
- Contar con una historia del proceso de aprendizaje en una unidad de tiempo y con un propósito también determinado.
- Emitir devoluciones efectivas, guiando el proceso de autorregulación del estudiante.
- Individualizar los procesos de aprendizaje.

«La evaluación solo puede ser formativa si retroalimenta el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje» (Anijovich, 2010).

## Orientaciones sobre autonomía curricular

El Plan de Educación Básica Integrada (EBI) basado en el Marco Curricular Nacional (MCN) propone la implementación de un componente de autonomía curricular. En este sentido, desde un enfoque humanista y socioformativo, se entiende a la autonomía curricular como la facultad pedagógica que habilita a los profesionales a reflexionar, tomar decisiones y contextualizar sus prácticas y los formatos educativos con el fin de lograr la transposición de saberes y el desarrollo de competencias. Esta autonomía se basa en los principios de centralidad del estudiante y su aprendizaje, inclusión, pertinencia, flexibilidad, integración de conocimientos, participación y equidad. Su objetivo principal es colaborar en la formación integral del estudiantado, así como la promoción del recorrido en trayectorias educativas completas.

El desarrollo de esta facultad requiere la creación de una cultura organizacional propia sustentada en el trabajo colaborativo, así como la participación activa de la comunidad educativa en la toma de decisiones. Para que esta autonomía se concrete es necesario desarrollar ámbitos legitimados institucionalmente que faciliten el desarrollo de las competencias propuestas en cada unidad curricular, entendidas en su integración como promotoras de desarrollo humano. Ello requiere que cada centro educativo disponga y gestione un tiempo y un ámbito para trabajar aquellos aspectos que considere relevantes en la propuesta de centro y de aula, respetando las diferentes realidades de cada localidad, los ritmos de los estudiantes destinatarios y sus formas de aprendizaje. También es necesario desarrollar propuestas con un enfoque intra- e interdisciplinario, con mirada territorial y global que favorezca el trabajo en red con otras instituciones y garantice la participación de la familia y la comunidad educativa. Estas propuestas se construyen en un entorno colaborativo de intercambio y coordinación, en el que cada centro y los actores educativos que lo integran visualizan, acuerdan y planifican los logros concretos del universo de estudiantes en el desarrollo de competencias.

En la carga horaria en las que se distribuye la malla curricular y con la finalidad de que los docentes generen nuevas posibilidades de aprendizaje para los estudiantes (procesos de relaciones interpersonales de encuentro y trabajo colaborativo, experiencias de aprendizajes sociales a través de servicios solidarios a la comunidad, entre otros), será importante instrumentar acciones que favorezcan y promuevan el desarrollo de estos procesos mediante diferentes metodologías activas tales como el aprendizaje basado en proyectos, el análisis de casos, el aprendizaje en servicio solidario, la resolución de problemas y el aprendizaje por experiencias. De esta manera se nuclean estrategias consensuadas y se integran los problemas de la realidad circundante para formar ciudadanos que sean capaces de integrar la complejidad y evolucionar con ella.

## Justificación de la unidad curricular en el espacio

El conocimiento matemático, como toda construcción humana, se encuentra permeado por dimensiones históricas, sociales, políticas y económicas. Desde los años noventa, Régine Duoady habla de una doble concepción de la matemática. La denomina ‘dialéctica instrumento objeto’. Es decir, hay un aspecto que es inherente a la matemática como objeto de estudio en sí misma, en el que se estudian las estructuras matemáticas. Mientras, el otro aspecto la considera como herramienta que retroalimenta a las otras ciencias y toma su lenguaje lógico, sus herramientas de cálculo, la estadística para entender y explicar fenómenos, el análisis probabilístico para entender y predecir situaciones. Esto sitúa a la matemática en dos perspectivas: la formativa y la instrumental; ambas fundamentales para la comprensión de esta área del conocimiento y para la formación del estudiante.

Atendiendo esta doble concepción, el contenido estructurante en Matemática es *relaciones y funciones*, entendido como un aglutinante abarcativo que asocia todos los contenidos específicos de la disciplina. Este contenido estructurante se sustenta en tres ejes: *número, figura y variable*. A partir del tramo 3 se comenzará a abordar formalmente el eje *variable*. Cada contenido específico se asocia a uno de estos ejes como forma de organizarlos. Las tareas y secuencias pueden abordar contenidos asociados a dos ejes o incluso a los tres, generando espacios de encuentro e interrelación entre ellos.

Para algunos grados el programa plantea un eje transversal, entendido así cuando este se diluye y forma parte de actividades centradas en contenidos de otros ejes sin desarrollarse como un fin en sí mismo.



## Tramo 4 | Grados 5.º y 6.º

### Perfil general de tramo

Al finalizar este tramo cada estudiante participa en espacios de convivencia, incorpora prácticas cotidianas de exploración, disfrute, conservación y recuperación del ambiente local, con mediación del adulto. Reconoce relaciones dinámicas de interacción e interdependencia entre elementos y condiciones del ambiente. Este reconocimiento se desarrolla en el marco del respeto y la reflexión sobre lo común y lo diverso. Valora las características culturales locales, regionales, globales y la diversidad como riqueza en actividades cotidianas. Reflexiona sobre problemas socioambientales, sus causas, consecuencias y la incidencia de la acción humana en la evolución del equilibrio ambiental.

En instancias y procesos de toma de decisiones democráticas, en el ámbito escolar y en la comunidad, el estudiante identifica derechos y responsabilidades, valora y acepta consensos y disensos. Puede reconocer un punto de vista, resignificar e incorporarlo al contexto en el que se encuentra inmerso y responsabilizarse de sus expresiones y opiniones. Internaliza estrategias para procesar la frustración y resolver conflictos de forma pacífica. Participa en actividades colectivas y ejercita diferentes posibilidades de combinación entre conocimientos, ideas concretas o abstractas y recursos para dar continuidad a la nueva acción que pretende desarrollar. Cuando se involucra en el desarrollo de un proyecto, enuncia problemas y plantea alternativas de abordaje.

En la construcción de su autopercepción el estudiante visualiza sus emociones, reacciones, sentimientos y actitudes, a partir de la forma en la que lo perciben los otros y analizando sus actuaciones y comportamientos. Desarrolla procesos de identificación formando parte de diversos grupos según sus características individuales y de acuerdo con sus intereses. Genera vínculos solidarios con sus pares y respeta la diversidad propia y la del otro.

Con el fin de atender y entender a los otros que se mueven en su entorno, identifica estereotipos y reconoce prejuicios que limitan el desarrollo y la expresión propia y ajena. En este sentido, el estudiante desarrolla, reconoce e internaliza habilidades sociales. Evita la discriminación; integra perspectivas inclusivas acerca de las diferencias en el funcionamiento del cuerpo, del género, de las generaciones y de la interculturalidad, entre otras. Para reconocer los cambios en su cuerpo explora su espacio corporal y utiliza el movimiento para indagar su entorno y su transformación. Asimismo, desarrolla búsquedas de conductas de autocuidado y de redes de apoyo y contención.

El estudiante se propone encontrar situaciones que le presenten desafíos y los explora buscando relaciones no aparentes entre los aspectos que las definen. Plantea preguntas para aclarar e interpretar la información explorando causas y consecuencias. Utiliza sus experiencias para pensar y adaptar ideas que resultan novedosas en su contexto. Además, genera alternativas y predice posibles resultados en la búsqueda de caminos o soluciones diversas. Plasma sus

producciones en diferentes ámbitos, con distintos lenguajes técnicos, teniendo en cuenta el lenguaje propio y los soportes necesarios. Por otra parte, identifica y justifica la toma de decisiones respecto a los procesos de pensamiento utilizados en situaciones que se le presentan. De este modo, desarrolla conciencia sobre sus procesos internos de pensamiento y puede reflexionar sobre las elecciones realizadas y sobre el proceso utilizado para llegar a conclusiones. Asimismo, identifica campos de su interés y reconoce el monitoreo, la planificación y la autoevaluación como herramientas para el aprendizaje en diferentes situaciones.

En función de sus intereses y características, interactúa con pertinencia a la situación comunicativa, planificando y desarrollando estrategias adecuadas a diferentes contextos e interlocutores. Infiere la información implícita en situaciones simples, discrimina información explícita relevante y reconoce la polifonía del discurso. Reconoce y usa diferentes lenguajes, soportes y formatos mediadores, incluyendo rampas digitales y otros apoyos inclusores. En otra lengua, logra procesos de escritura de textos sencillos, lee y se expresa oralmente con aplicación de diversos soportes, lenguajes alternativos y mediaciones en contextos cotidianos.

En casos sencillos reconoce supuestos implícitos y opina con argumentos a favor o en objeción, incorporando información externa y lenguaje adecuado al contexto. Conoce y aplica herramientas básicas de razonamiento lógico para estructurar y revisar su argumentación, con un grado sencillo de abstracción. Reorganiza su punto de vista y su discurso de manera creativa.

A partir de preguntas concretas, indaga, analiza y explica fenómenos sociales y naturales cotidianos, con base en fundamentos científicos. Investiga de forma colaborativa en función de hipótesis sobre temas de su interés o de estudio. Reflexiona sobre el proceso de iteración y los errores cometidos durante la resolución de problemas. Comprende el valor de perseverar ante el error en el proceso de generar soluciones y busca caminos alternativos para el estudio de los fenómenos. En este proceso reconoce, organiza, interpreta datos relevantes y evidencias considerando más de una fuente de información. Relaciona aplicaciones tecnológicas con el conocimiento científico y reflexiona sobre su influencia en la sociedad y el ambiente reconociendo el carácter temporal del conocimiento científico.

A su vez, comprende y explica sus ideas como aporte al trabajo y desarrollo colectivo de soluciones. Usa datos e información para construir predicciones, proponer relaciones y argumentar utilizando herramientas digitales para el manejo, la presentación y la visualización de información. A través de la programación, resuelve problemas computacionales simples combinando comandos y expresiones o modificando, con ayuda, dispositivos que interactúan con el entorno. En este proceso recupera soluciones, propias o ajenas, para adaptarlas a nuevos problemas y utiliza como estrategia la división de un problema en subproblemas o el desarrollo incremental. Asimismo, identifica algunas formas en las que la tecnología y las computadoras impactan y transforman la vida cotidiana y el ambiente. En el uso de internet, reflexiona sobre cómo se transfieren y comparten los datos. Con respecto a la seguridad en dispositivos, internet y redes sociales, distingue distintos niveles en el manejo de datos personales.

## Competencias específicas de la unidad curricular y su contribución al desarrollo de las competencias generales del MCN

**CE1.** Incorpora el lenguaje matemático en diversos contextos para argumentar sus decisiones. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación, Pensamiento científico, Pensamiento computacional, Metacognitiva, Relación con los otros, Ciudadanía local, global y digital, Pensamiento crítico, Iniciativa y orientación a la acción.

**CE2.** Utiliza estrategias matemáticas, conectando conceptos entre sí y fundamenta los procedimientos realizados para resolver problemas en distintos contextos. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento creativo, Pensamiento científico, Pensamiento computacional, Metacognitiva, Relación con los otros, Pensamiento crítico, Iniciativa y orientación a la acción, Comunicación, Intrapersonal.

**CE3.** Identifica modelos, regularidades y alteraciones, compara datos, descubre patrones, integrando diversos recursos para dar respuestas a distintas situaciones. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Pensamiento científico, Pensamiento computacional, Metacognitiva, Relación con los otros, Ciudadanía local, global y digital, Pensamiento crítico, Iniciativa y orientación a la acción, Pensamiento creativo.

**CE4.** Desarrolla conciencia sobre sus procesos de pensamiento asociados a la indagación, el análisis y la explicación para aproximarse al saber matemático. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Metacognitiva, Comunicación, Pensamiento científico, Pensamiento computacional, Pensamiento crítico, Pensamiento creativo, Iniciativa y orientación a la acción e Intrapersonal.

**CE5.** Reflexiona sobre el error en su producción matemática como una oportunidad para internalizar variados procesos de aprendizaje. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Metacognitiva, Comunicación, Pensamiento computacional, Relación con los otros, Ciudadanía local, global y digital, Pensamiento crítico, Iniciativa y orientación a la acción e intrapersonal.

**CE6.** Interpreta y emplea conceptos comerciales y financieros a través de situaciones cotidianas para comprender su impacto en la vida diaria. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Ciudadanía local, global y digital, Pensamiento crítico, Comunicación, Pensamiento científico, Metacognitiva, Relación con los otros, Iniciativa y orientación a la acción.

**CE7.** Organiza e interpreta información del entorno para cuantificar, establecer relaciones o describir fenómenos. Contribuye al desarrollo de las competencias generales del MCN: Comunicación, Pensamiento científico, Metacognitiva, Relación con los otros, Ciudadanía local, global y digital, Pensamiento crítico, Iniciativa y orientación a la acción, Pensamiento creativo, Pensamiento computacional.

## Contenidos específicos de 5.º grado y su contribución al desarrollo de las competencias específicas de la unidad curricular

Los vínculos que se detallan en la siguiente tabla entre las competencias, los contenidos y los criterios de logro responden a una jerarquización sin ser excluyentes.

Contenidos estructurantes	Ejes	Contenidos específicos de 5.º grado	Competencias específicas
RELACIONES Y FUNCIONES	NÚMERO	<p><b>NUMERACIÓN NATURAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Números a partir de 5 cifras. Aspectos: conteo, representación (producción e interpretación), relación de orden, composición y descomposición aditiva y multiplicativa, regularidades: valor posicional.</li> <li>Otras regularidades: divisibilidad.</li> <li>Números divisibles entre 3, 6 y 1000.</li> <li>Números primos y compuestos.</li> <li>Múltiplos de los primeros números primos: 2, 3, 5 y 7.</li> <li>Sistemas de numeración: binario, maya, otros.</li> </ul> <p><b>NUMERACIÓN RACIONAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresiones decimales, fracciones, representación, número mixto, relación de orden, composición y descomposición aditiva y multiplicativa, representación en la recta, cociente de naturales. El valor posicional en las expresiones decimales.</li> <li>Propiedad: densidad del conjunto <math>Q</math>.</li> <li>Milésimos.</li> </ul> <p><b>OPERACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adición y sustracción, multiplicación y división: operaciones combinadas, propiedades, cálculo pensado.</li> <li>Adición y sustracción de fracciones de distinto denominador.</li> <li>Potenciación: notación.</li> <li>Proporcionalidad directa: propiedades de linealidad y aditividad. porcentaje.</li> <li>Los complementos decimales del natural más próximo.</li> </ul> <p><b>INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA Y A LA PROBABILIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gráficos: diagrama de barras, histogramas.</li> <li>Espacio muestral.</li> </ul>	CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7
	VARIABLE	<p><b>INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Suma de pares e impares: generalización.</li> </ul> <p><b>MAGNITUDES Y MEDIDAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema métrico decimal: múltiplos y submúltiplos (metro cuadrado, centímetro cuadrado, kilómetro cuadrado, hectárea).</li> <li>Área: medida de superficie, cálculo (cuadriláteros y triángulos) y estimación.</li> <li>Relaciones entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>área y perímetro;</li> <li>capacidad y volumen.</li> </ul> </li> </ul>	CE3 CE4
	FIGURA	<p><b>GEOMETRÍA EN EL PLANO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rectas paralelas.</li> <li>Paralelogramos: propiedades, clasificación y construcción.</li> <li>Polígonos: inscriptos; regulares y no regulares; ángulo al centro y apotema; teselación del plano con triángulos y cuadriláteros.</li> <li>Polígono convexo: propiedad asociada a vértices y número de diagonales; suma de ángulos interiores.</li> <li>Circunferencia y círculo como lugares geométricos.</li> </ul> <p><b>GEOMETRÍA EN EL ESPACIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prismas y pirámides: propiedades y desarrollos.</li> <li>Diagonales del prisma.</li> <li>Posiciones relativas de rectas en el espacio: coplanares y no coplanares.</li> </ul>	CE1 CE2 CE5 CE7

## Criterios de logro para la evaluación de 5.º grado y su contribución al desarrollo de las competencias específicas de la unidad curricular

Criterios de logro de 5.º grado	Competencias específicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa e interpreta números naturales de seis y más cifras y justifica su empleo en diferentes contextos.</li> <li>• Ordena fracciones y justifica sus decisiones con argumentos que expresa de forma oral o escrita.</li> <li>• Identifica propiedades del sistema de numeración decimal al compararlo con otros sistemas de numeración.</li> <li>• Establece relaciones entre las diferentes representaciones de los números racionales en diferentes contextos.</li> <li>• Explica procedimientos de construcción de figuras geométricas en el plano o en el espacio.</li> </ul>	<p><b>CE1.</b> Incorpora el lenguaje matemático en diversos contextos para argumentar sus decisiones.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y explica relaciones de proporcionalidad y no proporcionalidad entre diferentes magnitudes contextualizadas en situaciones concretas.</li> <li>• Resuelve situaciones de proporcionalidad directa en relación con los datos haciendo uso de las propiedades.</li> <li>• Ordena fracciones en el contexto de una situación problema comparando con el 1 o con el natural más próximo a la fracción y explica su procedimiento.</li> <li>• Relaciona las situaciones que involucran un cambio en el lugar de la incógnita con la operación que las modelizan.</li> <li>• Indaga la relación entre los términos de la división, con dividendo y divisor naturales, e infiere propiedades en situaciones problemas.</li> <li>• Descubre «en acto» la propiedad de densidad de los números racionales en contextos cotidianos, lúdicos e intra matemáticos.</li> <li>• Utiliza la noción de paralelismo en la construcción de figuras con distintos recursos.</li> <li>• Explica el valor posicional de las cifras mediante reagrupamiento de órdenes numéricos en la resolución de situaciones.</li> <li>• Resuelve situaciones de adición y sustracción de fracciones de distinto denominador transfiriendo conocimientos de fracciones equivalentes en diversos contextos.</li> <li>• Da explicaciones sobre la composición y descomposición aditiva o multiplicativa con números naturales o racionales ante situaciones de cálculo.</li> <li>• Resuelve y explica diferentes situaciones de cálculo utilizando estrategias personales o algoritmos convencionales, con números naturales y racionales.</li> </ul>	<p><b>CE2.</b> Utiliza estrategias matemáticas, conectando conceptos entre sí y fundamenta los procedimientos realizados para resolver problemas en distintos contextos.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pone a prueba sus hipótesis sobre las propiedades de los objetos geométricos relacionando distintas representaciones obtenidas a partir del uso de recursos tecnológicos y no tecnológicos.</li> <li>• Explora relaciones entre distintas representaciones de rectas a través de diferentes soportes.</li> <li>• Explora y reconoce las distintas posiciones de rectas en el espacio a partir de las aristas de distintos poliedros.</li> <li>• Explora las propiedades de los prismas y las pirámides con apoyo de distintas representaciones.</li> <li>• Descubre regularidades entre múltiplos y divisores al resolver distintas situaciones.</li> <li>• Construye significado de la noción de área como medida de la superficie y la distingue del perímetro en figuras planas.</li> <li>• Descubre la suma de las amplitudes de los ángulos interiores de un polígono convexo al vincular propiedades interfigurales y diseñar procedimientos.</li> <li>• Descubre la suma de las amplitudes de los ángulos interiores de un polígono convexo al vincular propiedades interfigurales y diseñar procedimientos.</li> <li>• Explora y explica teselaciones en el plano con triángulos y cuadriláteros en diferentes soportes.</li> </ul>	<p><b>CE3.</b> Identifica modelos, regularidades y alteraciones, compara datos, descubre patrones, integrando diversos recursos para dar respuestas a distintas situaciones.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza anticipaciones empleando «en acto» propiedades de las operaciones a través de la exploración en diferentes situaciones.</li> <li>• Reconoce y construye polígonos utilizando sus propiedades en distintos soportes.</li> <li>• Utiliza las ideas de círculo y circunferencia a partir de su abordaje en el marco de situaciones que favorezcan la identificación de sus propiedades.</li> <li>• Reconoce los primeros números primos e indaga las propiedades que le dan identidad en contextos lúdicos e intra matemáticos.</li> <li>• Predice la paridad o imparidad de la suma de dos números naturales a través de distintos argumentos.</li> </ul>	<p><b>CE4.</b> Desarrolla conciencia sobre sus procesos de pensamiento asociados a la indagación, el análisis y la explicación para aproximarse al saber matemático.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende el valor de perseverar ante el error en sus procedimientos numéricos o geométricos y los comienza a valorar como parte de sus procesos.</li> </ul>	<p><b>CE5.</b> Reflexiona sobre el error en su producción matemática como una oportunidad para internalizar variados procesos de aprendizaje.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza cálculos con dinero en su propia divisa y la de otros países, utilizando diferentes estrategias en contextos lúdicos o cotidianos que revistan realismo.</li> <li>• Aplica porcentajes mayores que 100 al resolver situaciones de su entorno cotidiano.</li> </ul>	<p><b>CE6.</b> Interpreta y emplea conceptos comerciales y financieros a través de situaciones cotidianas para comprender su impacto en la vida diaria.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiza la información estadística en gráficos o tablas identificando las relaciones que se reflejan en esos textos estadísticos para elaborar explicaciones acerca de un hecho o fenómeno.</li> <li>• Organiza, con distintos formatos, el espacio muestral de un suceso.</li> </ul>	<p><b>CE7.</b> Organiza e interpreta información del entorno para cuantificar, establecer relaciones o describir fenómenos.</p>

## Contenidos específicos de 6.º grado y su contribución al desarrollo de las competencias específicas de la unidad curricular

Los vínculos que se detallan en la siguiente tabla entre las competencias, los contenidos y los criterios de logro responden a una jerarquización sin ser excluyentes.

Contenidos estructurantes	Ejes	Contenidos específicos de 6.º grado	Competencias específicas
RELACIONES Y FUNCIONES	NÚMERO	<p><b>NUMERACIÓN NATURAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Números a partir de 6 cifras. Aspectos: conteo, representación (producción e interpretación), relación de orden, regularidades: valor posicional, composición y descomposición aditiva, multiplicativa y exponencial.</li> <li>Potencias de base 10 y notación científica.</li> <li>Divisibilidad: números divisibles entre 9.</li> </ul> <p><b>NUMERACIÓN RACIONAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresiones decimales y fraccionarias: representación, relación de orden, composición y descomposición aditiva y multiplicativa. El valor posicional en las expresiones decimales.</li> <li>Propiedad: densidad del conjunto <math>Q</math>.</li> </ul> <p><b>OPERACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación: propiedades, cálculo pensado.</li> <li>Operaciones con números racionales. Multiplicación y división por números menores que 1.</li> <li>Proporcionalidad inversa.</li> <li>Porcentaje: cálculo de IVA, otros impuestos.</li> </ul> <p><b>INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA Y A LA PROBABILIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gráfico circular.</li> <li>Medidas de tendencia central: media, moda y mediana.</li> <li>Ley de Laplace.</li> </ul>	CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7
	VARIABLE	<p><b>INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fórmulas: perímetro, área y volumen. Valor numérico.</li> </ul> <p><b>MAGNITUDES Y MEDIDAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Volumen: metro cúbico y submúltiplos, estimación. Relación entre volumen y masa, relación entre volumen y superficie lateral o total.</li> <li>Longitud de circunferencia y longitud de diámetro. Número pi.</li> <li>Cálculo de área de superficie lateral de poliedros y no poliedros. Sistema sexagesimal.</li> </ul>	CE3 CE4
	FIGURA	<p><b>GEOMETRÍA EN EL PLANO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Simetría axial. Propiedades, identificación de ejes de simetría en una figura. Mediatriz de un segmento como lugar geométrico; construcción.</li> <li>Teselación del plano con pentágonos y hexágonos.</li> <li>Construcción de polígonos. Algoritmo de construcción.</li> </ul> <p><b>GEOMETRÍA EN EL ESPACIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planos paralelos y planos perpendiculares.</li> <li>Prismas y pirámides: propiedad asociada al número de vértices y aristas con el número de lados del polígono de la base.</li> <li>Poliedros regulares: características y representaciones.</li> <li>No poliedros: cilindro y cono recto, esfera; desarrollos de cilindros y conos.</li> </ul>	CE1 CE2 CE5 CE7

## Criterios de logro para la evaluación de 6.º grado y su contribución al desarrollo de las competencias específicas de la unidad curricular

Criterios de logro de 6.º grado	Competencias específicas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y utiliza números naturales de cualquier cantidad de cifras de forma oral y escrita.</li> <li>• Construye y formula reglas a partir de la exploración de distintos tramos de la serie numérica en la producción de generalizaciones.</li> <li>• Expresa números naturales y decimales a través de notación científica en diversos contextos.</li> <li>• Establece y explica relaciones entre las diferentes representaciones de los números racionales en diferentes contextos.</li> <li>• Argumenta los procedimientos de construcción de figuras geométricas en el plano o en el espacio.</li> <li>• Opina con argumentos sencillos al comparar y ordenar distintas cantidades de magnitud utilizando una unidad convencional o no convencional y fracciones de esta al resolver situaciones.</li> </ul>	<p><b>CE1.</b> Incorpora el lenguaje matemático en diversos contextos para argumentar sus decisiones.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica y fundamenta acerca del valor posicional de las cifras mediante reagrupamiento de órdenes numéricos en la resolución de situaciones.</li> <li>• Fundamenta sobre la composición y descomposición aditiva o multiplicativa con números naturales o racionales ante situaciones de cálculo.</li> <li>• Resuelve y fundamenta diferentes situaciones de cálculo utilizando estrategias personales o algoritmos convencionales, con números naturales y racionales.</li> <li>• Expresa la probabilidad de un suceso a través de una fracción, en diferentes situaciones.</li> </ul>	<p><b>CE2.</b> Utiliza estrategias matemáticas, conectando conceptos entre sí y fundamenta los procedimientos realizados para resolver problemas en distintos contextos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explora las propiedades de los poliedros regulares con apoyo de distintas representaciones.</li> <li>• Explica acerca de los procedimientos en el cálculo de volúmenes en contextos diversos.</li> <li>• Construye a través de la exploración las fórmulas de área y volumen de diferentes figuras.</li> <li>• Explora relaciones entre vértices, aristas y bases de prismas y pirámides con apoyo de distintas representaciones.</li> <li>• Explora y justifica teselaciones en el plano con distintas figuras en diferentes soportes.</li> <li>• Establece relaciones de posiciones de planos en poliedros con apoyo de representaciones figurales en situaciones contextualizadas.</li> </ul>	<p><b>CE3.</b> Identifica modelos, regularidades y alteraciones, compara datos, descubre patrones, integrando diversos recursos para dar respuestas a distintas situaciones.</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce, describe y crea figuras que tienen simetría utilizando distintos recursos.</li> <li>• Reconoce y explora distintas posibilidades en la representación de posiciones relativas entre planos.</li> <li>• Fundamenta sus construcciones de figuras geométricas y desarrolla variadas estrategias para representarlas.</li> <li>• Produce y justifica afirmaciones sobre relaciones numéricas acerca de la divisibilidad en diferentes contextos.</li> </ul>	<p><b>CE4.</b> Desarrolla el pensamiento matemático a través de la exploración, indaga, analiza y explica para aproximarse al saber matemático.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexiona sobre el proceso de iteración de los errores cometidos durante la resolución de problemas y valora la importancia de perseverar ante ellos en los procesos de resolución.</li> </ul>	<p><b>CE5.</b> Reflexiona sobre el error en su producción matemática como una oportunidad para internalizar variados procesos de aprendizaje.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende e interpreta situaciones de la vida real con relación al cálculo de diferentes impuestos.</li> <li>• Aplica porcentajes menores a 10 y a 1, al resolver situaciones de su entorno cotidiano.</li> </ul>	<p><b>CE6.</b> Interpreta y emplea conceptos comerciales y financieros a través de situaciones cotidianas para comprender su impacto en la vida diaria.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica sus procedimientos al calcular el área y volumen de figuras del espacio.</li> <li>• Relaciona con pertinencia, los resultados obtenidos a través de mediciones efectivas o mediante el cálculo en función del contexto.</li> <li>• Interpreta y comunica la información estadística presentada en listas, tablas y gráficas.</li> </ul>	<p><b>CE7.</b> Organiza e interpreta información del entorno para cuantificar, establecer relaciones o describir fenómenos.</p>

## Orientaciones metodológicas

Este apartado incluye orientaciones metodológicas y otros aspectos didácticos. Se sugiere trabajar los contenidos de forma interrelacionada, apoyarse en las diferentes tecnologías y relacionarlos con el mundo real del estudiante. Es importante considerar que el listado de los contenidos específicos presentados en este documento no establece el orden de su abordaje en la unidad curricular ni en el grado. Para enriquecer los contenidos y los contextos de trabajo, se entiende oportuno recurrir a herramientas tecnológicas, situaciones problema, actividades lúdicas, noticias de actualidad, entre otros.

Se considera relevante promover metodologías en el aula que:

- se centren en el estudiante promoviendo sus aprendizajes,
- desarrollen la participación activa de los estudiantes en su propio proceso,
- profundicen en la integralidad del conocimiento,
- motiven al estudiante,
- posibiliten el disfrute en el contexto de aprendizaje,
- promueven el trabajo colaborativo y cooperativo,
- generen desafíos,
- conecten con la realidad,
- potencien la exploración,
- prioricen la explicación y la comunicación de ideas matemáticas.

El empleo de metodologías activas de aprendizaje proporciona un campo fértil para estos fines, colabora en el desarrollo de competencias y favorece el aprendizaje significativo.

Este programa se implementa con base en metodologías activas en el entendido de que favorece el desarrollo de las competencias. De todas formas el docente, teniendo en cuenta los procesos cognitivos y los contenidos involucrados, seleccionará aquellas metodologías activas que mejor se ajusten a la intervención pedagógica.

A continuación se presentan algunas consideraciones respecto al abordaje de los contenidos de los grados que componen este tramo.

En cuanto a la numeración natural, en este tramo es importante promover avances en los estudiantes con relación a las descomposiciones aditivas y multiplicativas del número teniendo en cuenta el valor posicional de las cifras. Cuando los estudiantes escriben un número es deseable que identifiquen que cada una de las cifras alude a una potencia de base 10, por ejemplo:  $7845 = (7 \times 10^3) + (8 \times 10^2) + (4 \times 10^1) + (5 \times 10^0)$ .

Con relación a los criterios de divisibilidad o el procedimiento para el cálculo de múltiplos y divisores, es importante no comenzar con las reglas o con el enunciado de los criterios, sino en generar las condiciones en las que los estudiantes a partir del trabajo exploratorio y sistemático con las regularidades numéricas realicen afirmaciones vinculadas a los criterios de divisibilidad o las propiedades de múltiplos.

El abordaje de otros sistemas de numeración, posicionales y no posicionales (sistema binario, sistema romano, maya, entre otros); permite la confrontación con nuestro SND y se constituyen en una oportunidad para reflexionar sobre las propiedades de nuestro sistema de escritura de números.

Respecto a la numeración racional es relevante profundizar en situaciones variadas que permitan trabajar: aspectos, significados, relaciones y propiedades. Dar continuidad al abordaje de los significados iniciado en los tramos anteriores con énfasis en la fracción como operador, como razón y como cociente de naturales con denominador distinto de cero, siendo este último el más amplio significado. Podrá ser de utilidad incluir el recurso del uso de la calculadora para visualizar cocientes que determinan el mismo número. Uno de los aspectos a atender especialmente en este tramo son las regularidades en las representaciones decimales y fraccionarias. Particularmente en sexto grado podría surgir la comparación de la no regularidad con el número pi, irracional. En este tramo se introduce el concepto de densidad de los números racionales apoyándose en la representación en la recta numérica que permite visualizar y ubicar fracciones entre naturales como también entre dos fracciones dadas. Además, la recta numérica habilita la comparación y la equivalencia entre racionales.

Según Vergnaud (1990), desde la niñez existen estructuras de pensamiento que se pueden llamar «nociones matemáticas». Es importante destacar que estas estructuras son en el plano de pensamiento y no de lenguaje simbólico. Para este autor, estas estructuras son llamadas conocimientos «en acto» y están presentes en las acciones cotidianas de los sujetos. Consisten en actuar sobre los objetos con el fin de descubrir propiedades que estos ya poseían previamente a la manipulación por parte del sujeto.

En cuanto a las operaciones un aspecto a trabajar lo constituyen las propiedades. En la adición: conmutativa, asociativa y neutro, y de la multiplicación se propone trabajar con la distributiva de la multiplicación con respecto a la adición y a la sustracción, factor neutro y factor absorbente, conmutativa y asociativa.

Por otra parte, en el trabajo de operaciones con racionales, fracciones y decimales, es necesario favorecer la evolución de los repertorio de cálculos construidos y las relaciones entre fracciones equivalentes, para llegar por último a los algoritmos convencionales.

Con relación a la proporcionalidad, en las propuestas donde se organice la información en tablas de números proporcionales, los estudiantes harán explícitas mediante sus formas de resolver y comunicar las propiedades que caracterizan a la proporcionalidad.

Uno de los escenarios potentes para el abordaje de la geometría lo constituye el uso de Geogebra. En este marco, los dibujos dinámicos, portan la característica de ser modificados mediante movimientos de sus componentes, de manera que sus propiedades se mantienen invariantes. Por ello, el arrastre se convierte en posibilidad de verificar y reconocer dichas propiedades.

Es tarea del docente generar el interjuego entre la herramienta seleccionada y la explicación. Es importante, concebir como objeto de enseñanza la elaboración de argumentos. Es decir, de las descripciones impulsar a la explicación en un proceso constructivo. De este modo, apostar a la

racionalidad en geometría, dando continuidad y profundidad al trabajo anticipatorio iniciado en tramos anteriores.

De esta manera, el trabajo docente, no se acota a observar con los estudiantes «lo que ocurre en la pantalla» sino favorecer y andamiar la construcción de conceptos geométricos, las relaciones entre esas ideas y la producción de validaciones que sustenten el trabajo en geometría.

En quinto grado se comenzará a construir triángulos con regla y semicírculo, conociendo un lado y los ángulos adyacentes a él. También, otros, conociendo un lado o dos y la altura.

En sexto grado podrá construir triángulos utilizando regla, compás y semicírculo, con auxilio de una figura de análisis.

Al abordar teselaciones o cubrimiento del plano se sugiere un trabajo de exploración con diferentes soportes que permitan reflexionar qué polígonos deben unirse para que no haya superposiciones ni huecos. La temática brinda una oportunidad para establecer relaciones interdisciplinarias como por ejemplo con el arte.

Mediante situaciones de exploración el estudiante debe identificar cuál o cuáles son las características comunes o diferentes de una colección de objetos matemáticos, es decir, identificar un patrón, para luego generalizar. A modo de ejemplo, el trabajo con las relaciones entre vértices, aristas y bases de prismas y pirámides; identificación de ejes de simetría en polígonos regulares; visualización de las posiciones relativas de los planos que contienen las bases y las caras laterales de los prismas.

En el tratamiento de magnitudes y medidas se deben promover espacios para el abordaje de la constitución de la magnitud, la medida y las unidades de medida, y de la estimación. Dar continuidad a las prácticas efectivas de medición que impliquen reconocer las magnitudes involucradas y construyan referentes para poder estimar. Es fundamental que los estudiantes avancen en la organización y comprensión del sistema métrico decimal. El uso de fórmulas de cálculo de perímetros, áreas y volúmenes debe ser posterior a su descubrimiento de por parte de los estudiantes.

En este tramo se apunta a que el estudiante empiece a diferenciar entre fenómenos determinísticos y aleatorios a través de situaciones lúdicas y cotidianas acercándose a la noción de azar; que vaya aproximándose al lenguaje probabilístico. Por otro lado, en el trabajo estadístico, se acompañará al estudiante en la producción de diferentes gráficos guiándolo en la elección de escalas apropiadas. Específicamente, en sexto año, el estudiante podrá interpretar y elaborar diagramas de árbol y tablas de doble entrada. El abordaje de las medidas de tendencia central sugiere realizarse desde situaciones vinculadas a resolver problemas de interés de los estudiantes, que los lleve a reflexionar sobre el significado de la media, moda o mediana en el conjunto de datos, que puedan decidir cuál es la que da la información más apropiada. El trabajo estadístico se puede integrar a otras unidades curriculares en el marco de las metodologías activas.

## Orientaciones sobre la evaluación

La evaluación competencial implica un cambio de mirada que supone quitar el foco tradicional puesto sobre los contenidos y orientarse hacia la alfabetización matemática. El propósito es guiar a los estudiantes para que puedan utilizar de manera comprensiva y eficaz los conocimientos matemáticos y resolver distintas situaciones de la vida cotidiana que así lo demanden.

Medir el avance en el desarrollo de una competencia implica pronunciarse, a través de un juicio valorativo, acerca de la calidad y pertinencia de la evidencia presentada. Para tal fin es importante ofrecer garantías de que tal evidencia se relacione directamente con la competencia a ser valorada; debe concretarse qué aspectos de esta se considerarán. Es imprescindible pensar la evaluación atendiendo los procesos matemáticos que va desarrollando el estudiante e identificar qué dimensiones específicas de los contenidos de la unidad curricular serán considerados para su valoración. Por ejemplo, se trata de identificar si los estudiantes saben resolver problemas que puedan involucrar el uso de operaciones aritméticas en lugar de evaluar si saben únicamente resolver operaciones. Es importante el trabajo con operaciones sino que además debe hacerse basado en el desempeño del estudiante frente a situaciones problemas.

La evaluación debe considerarse parte del proceso de aprendizaje. En este último se valorarán las formas de resolver y los conocimientos puestos en juego en el desarrollo de distintas metodologías activas, como ser, Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Problemas, Estudio de Casos, Indagación Guiada, Gamificación, Simulaciones entre otras.

Cada vez es más evidente la diversidad presente en las aulas, donde se reconocen múltiples intereses, necesidades y estilos de aprendizaje. Por lo tanto, al considerar el salón de clase como un entorno heterogéneo, la evaluación no debe limitarse únicamente a la acreditación de conocimientos. Además de fomentar el desarrollo de la autonomía, es importante que se promueva la toma de conciencia del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Ciertamente, un estudiante conquista su autonomía una vez que comprende el significado de lo que debe aprender, toma decisiones sobre cómo abordar ese aprendizaje y reflexiona sobre su progreso mientras aprende.

Así como el docente formula y contextualiza las metas en función del grupo, teniendo en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes, es también quien organiza el aula a través de metodologías activas; es quién diseña la evaluación y escoge los recursos mediante los cual se llevará a cabo, teniendo en cuenta que no todas las evidencias de los estudiantes son de la misma calidad y, por lo tanto, se deberían precisar distintos niveles de adquisición.

Cada docente elegirá el instrumento de evaluación que mejor se adapte a la realidad de su aula. Se sugiere que se considere, entre otros, el uso de rúbricas como guías de evaluación. El uso de estas se ha vuelto el más empleado ya que armoniza con el enfoque competencial estableciendo diferentes niveles de avance. Asimismo, existen otros instrumentos de evaluación, entre los que podemos considerar, las listas de cotejo, bitácoras, portafolio, rutinas de pensamiento, cuaderno de trabajo, informes, producciones.

El error desempeña un papel crucial en la construcción del conocimiento matemático. Al momento que el estudiante se enfrenta a la resolución de diferentes situaciones, tanto matemáticas como extramatemáticas, la reflexión sobre el error en su producción se transforma en una oportunidad para internalizar variados procesos de aprendizaje, como se explicita en la CE5. En este sentido la autoevaluación y coevaluación adquieren un significado especial, ya que junto con la retroalimentación proporcionada por el docente, permiten al estudiante autorregularse.

Para potenciar el desarrollo de las competencias, es clave que la evaluación sea formativa, procesual y global, centrada en los estudiantes y sus aprendizajes.

### Materiales consultados

- ANEP-CEIP. (2015). *Documento base de análisis curricular*.
- ANEP-CEIP. (2008). *Programa de Educación Inicial y Primaria*.

### Bibliografía sugerida para el docente

- Alsina, A., García, M. y Torrent, E. (2019). La evaluación de la competencia matemática desde la escuela y para la escuela. *Revista Unión*, 55, 85-108.
- Azcárate, P. y Cardeñoso, J. (2012). Evaluación de la competencia matemática. *Revista Investigación en la escuela*, 78, 31-42.
- ANEP-CEIP. (2015). *Documento base de análisis curricular*.
- ANEP-CEIP. (2008). *Programa de Educación Inicial y Primaria*.
- ANEP-CEIP-CACEEM (2017). *Libro para el Maestro. Matemática en el Segundo Ciclo*.
- ANEP-CEIP-CACEEM (2019). *Acompañar y orientar la enseñanza de la matemática en el segundo ciclo. Encuentro con y entre inspectores*.
- Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2018). *La evaluación como oportunidad*. Paidós.
- Barriga, D. y Arceo, A. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. McGraw Hill.
- Bressan, O. y Bressan, A. de. (2008). *Probabilidad y estadística: cómo trabajar con niños y jóvenes*. Noveduc.
- Chemello, G. (1997). *El cálculo en la escuela: las cuentas, ¿son un problema? En G. Lies (comp.). Los CBC y la enseñanza de la Matemática*. AZ Editora.
- Fiore, E. y Leymonié, J. (2020). *Didáctica práctica. Para la enseñanza básica, media y superior*. Grupo Magro.
- Godino, J., Batanero, C. y Font, V. (2004). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. Proyecto Edumat-Maestros.
- Itzcovich, H. (2006). *Iniciación al estudio didáctico de la Geometría: de las construcciones a las demostraciones. Vol. 3*. Libros del Zorzal.

- López, D. N. y López, A. L. (2011). *Empleo del modelo 3 UV en Álgebra Temprana*. Actas del XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil.
- Rodríguez Rava, B. y Xavier de Mello, A. (coords.). (2016). *Colección matemática. La enseñanza de la geometría reflexiones y propuestas. Tomo 3*. Fondo Editorial Queduca.
- Rodríguez Rava, B. y Arámburu, G (coords.). (2016). *Colección matemática. El hacer matemática en el aula un puente hacia la autonomía. Tomo 1*. Fondo Editorial Queduca.

### **Bibliografía sugerida para el estudiante**

- ANEP-CEIP-CACEEM. (2017). *Cuaderno para hacer Matemática en quinto*.
- ANEP-CEIP-CACEEM. (2017). *Cuaderno para hacer Matemática en sexto*.

## Referencias bibliográficas

- Anijovich, R. (2010). *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula*. Aique.
- Lobato Fraile, C. (1997). Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. *Revista de Psicodidáctica*, (4), 59-76.
- Monereo, C. (coord.). (2009). *Pisa como excusa. Repensar la evaluación para cambiar la enseñanza*. Graó.
- Moreno, C. (2012). La construcción del conocimiento: un nuevo enfoque de la educación actual. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 13, 251-267.
- Pedrinaci, E. (coord.). (2012). *11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica*. Graó.
- Pesce, F. (2014). La didáctica en la formación de docentes para la enseñanza media en Uruguay. *InterCambios. Dilemas y Transiciones de la Educación Superior*, 1(1), 52-61. <https://ojs.intercambios.cse.udelar.edu.uy/index.php/ic/article/view/12>
- Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. *Recherches en didactique des mathématiques*, 10(2, 3), 133-170.
- Wiggins, G., y McTighe, J. (2005). *Understanding by design, expanded*. 2.<sup>a</sup> ed. Association for Supervision and Curriculum Development.

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es de relevancia para el trabajo del equipo coordinador de este documento. En tal sentido, y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español o/a para marcar la existencia de ambos sexos, se ha optado por emplear el masculino genérico, aclarando que todas las menciones en tal género en este texto representan siempre a hombres y mujeres (Resolución 3628/021, Acta n.º 43, Exp. 2022-25-1-000353, 8 de diciembre de 2021).