

# APRENDIZAJES Y CONTENIDOS FUNDAMENTALES: EDUCACIÓN OBLIGATORIA

## MATEMÁTICA

**Educación Inicial, Primaria,  
Secundaria y modalidades  
(Rural y Técnico-Profesional)**



## EDUCACIÓN DE NIVEL INICIAL

### Presentación

En el marco del **proceso de revisión curricular 2015-2017**, la lectura y el análisis de los valiosos **aportes a la consulta** realizados por supervisores, directivos y docentes del sistema educativo permitieron identificar **dificultades en cuanto al manejo de criterios para la priorización y secuenciación de contenidos**. En consecuencia, y con el propósito de atender este emergente en diálogo con las necesidades, demandas y sugerencias de las escuelas y sus actores, desde el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba presentamos una secuenciación de **aprendizajes y contenidos fundamentales correspondientes a la Educación a obligatoria, para cada una de los grandes campos/áreas de conocimiento**.

En el campo /área correspondiente a Matemática, la secuenciación de **aprendizajes y contenidos fundamentales** se estableció en correspondencia con los **Indicadores de Progresión de los Aprendizajes Prioritarios de Matemática (IPAP-M)** de acuerdo con el documento aprobado en la 89° Asamblea del Consejo Federal de Educación (Anexo Resolución CFE N° 342/18).

Los **IPAP-M, acordados por los ministros de Educación de todo el país, por iniciativa del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Nación**, son enunciados que complementan los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios (NAP), expresando de manera sintética los saberes a priorizar con el propósito de orientar la planificación, la enseñanza y la evaluación en el aula.

**Los aprendizajes y contenidos fundamentales** que constituyen el presente documento – **establecidos a partir de los Diseños y Propuestas Curriculares de la provincia de Córdoba**–avanzan en enunciados más amplios que incluyen a los **IPAP-M**.

La intención es orientar los procesos de planificación señalando qué es **lo que todos los estudiantes deben indefectiblemente aprender en cada en cada año escolar<sup>1</sup>**, sin que esto implique que sea lo único que se debe aprender. En este sentido, compartimos algunos interrogantes para alimentar el debate en las instituciones educativas y enriquecer las acciones de enseñanza.

### ¿Qué razones han guiado nuestra intención de definir aprendizajes y contenidos fundamentales?

- El imperativo de decidir y acordar **qué es lo que todos los estudiantes deben aprender** en cada año de la escolaridad obligatoria, considerando las diversas Modalidades.
- El propósito de construir un **currículum que garantice la formación integral** de los estudiantes en el transcurso de la escolaridad obligatoria.

<sup>1</sup> Sala, grado, curso, según el Nivel.

- El compromiso con un proceso de revisión y actualización curricular que – atento a lo indagado en las instancias de consulta y acorde con lo establecido en el documento **Indicadores de Progresión de los Aprendizajes Prioritarios de Matemática** – no proceda según la lógica de la suma y acumulación de contenidos, sino que se centre en **priorizar, jerarquizar y secuenciar** aprendizajes.

### ¿Qué premisas hemos tenido en cuenta al seleccionar aprendizajes y contenidos fundamentales?

- El aprendizaje supone **procesos** –escolares y extraescolares- que se extienden durante toda la vida. Corresponde a la escuela garantizar **saberes fundamentales** que permitan afrontar nuevos desafíos y escenarios de manera autónoma.
- En los contextos actuales se requiere una **alfabetización multidimensional** (letrada, matemática, científica y tecnológica, visual y audiovisual, estética, económica, intercultural, social, emocional...).
- Es decisivo considerar las variables **tiempo, ritmo y heterogeneidad de contextos e intereses** en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
- Actualmente, además de la escuela existen **diversos escenarios donde se socializa y aprende**: hay otros espacios, medios y agentes con potencial educador en sí mismos y también con los cuales la institución educativa puede articular acciones para enriquecer las experiencias que se ofrecen a los estudiantes.

#### Los aprendizajes y contenidos fundamentales:

- Son un elenco de **aprendizajes y contenidos ya previstos en los Diseños y Propuestas Curriculares** de la provincia de Córdoba –que ahora se presentan en **secuencia y progresión** para los diferentes Niveles- de los que **todos** los estudiantes **tienen que haberse apropiado, indefectiblemente**, al finalizar cada año de la escolaridad obligatoria.
- Son **aprendizajes y contenidos** que ameritan una **focalización especial** porque **inciden de manera directa en el desarrollo personal, comunitario y social** – presente y futuro- de los estudiantes.
- Constituyen la **base sobre la cual el estudiante puede continuar aprendiendo en la siguiente etapa de su escolaridad**. Así se garantiza la **continuidad de su trayectoria escolar**.
- **No son los únicos aprendizajes y contenidos que se deben enseñar y evaluar** en cada año, puesto que se debe atender a todos los prescriptos en los Diseños y Propuestas Curriculares, pero sí aquellos que requieren **más intensidad en la enseñanza y valoración permanente de los avances y eventuales dificultades** de los estudiantes.

Los **aprendizajes y contenidos fundamentales** que se presentan en este documento remiten, en síntesis, a aquellos saberes **centrales y duraderos irrenunciables** cuya apropiación la escuela debe asegurar a **todos** los estudiantes con el **mismo nivel de profundidad, calidad y relevancia en cada etapa de la escolaridad**. Por ello, **la obligatoriedad de su enseñanza no es negociable**, aunque ésta variará en formatos pedagógicos, modalidades organizativas y estrategias acordes a la diversidad de los sujetos y los contextos.

## EDUCACIÓN DE NIVEL INICIAL

Aprendizajes y contenidos fundamentales			
Ejes	Sala de 3	Sala de 4	Sala de 5
<b>SISTEMA DE NUMERACIÓN</b>	Exploración del <b>orden convencional de las palabras - números</b> (en situaciones habituales en la sala).	Exploración, progresiva apropiación y <b>designación oral de la sucesión ordenada convencional de números</b> (a partir de situaciones en las que hay que ampliar el límite progresivamente recitado).	Exploración de las <b>regularidades del sistema de numeración</b> en un intervalo dado (contar a partir de un número diferente del uno, desde un número “redondo” y ampliando el rango).
	Exploración de diversos portadores de números (en problemas que requieran invitar a los niños a <b>leer números</b> ).	Exploración e iniciación en la <b>escritura de números</b> en contextos variados.	Exploración del <b>orden de números</b> de más de una cifra en contextos variados (en los que se incrementa la cantidad de cifras a considerar).  Exploración y <b>escritura de números</b> de diversa cantidad de cifras en contextos variados.
<b>NÚMERO</b>	<b>Cuantificación de colecciones</b> pequeñas, por percepción o por conteo (en problemas en los que se requiera responder a la pregunta <i>¿cuánto?</i> ).	<b>Cuantificación de colecciones</b> (en problemas en los que se requiera: responder preguntas como <i>¿quién ganó?, ¿cuántos puntos ganó cada pareja o niño?</i> ; analizar el aumento de una cantidad que se debe cuantificar en forma permanente; juntar una cantidad x de objetos para realizar una actividad cuando se llegue a esa meta).	<b>Cuantificación de colecciones</b> (en problemas en los que se aumentan las cantidades a contar, el tamaño de la colección; se complejiza el modo de cuantificar a partir de variables tales como: objetos que se pueden mover para ser contados, o contar marcas, registrando las que ya se contaron y las que no).

			<b>Organización e interpretación de la información</b> presentada en <b>cuadros, gráficas y tablas</b> , respondiendo preguntas que impliquen <b>comparar la frecuencia de los datos registrados</b> (en cuál hay más, cuáles son iguales, etc.).
<b>FORMAS GEOMÉTRICAS</b>		Exploración de las <b>características de cuerpos y figuras</b> (en problemas en los que hay que construir una figura dada y en los que se requiera aumentar los cortes, la complejidad de las figuras).	Reconocimiento de <b>figuras y cuerpos</b> al reproducir un modelo.
<b>ESPACIO</b>	Uso de <b>referencias espaciales para comunicar sus desplazamientos.</b>	Exploración y comunicación de diferentes <b>recorridos</b> para llegar a un mismo punto en problemas que involucren diferentes espacios.	Comunicación y descripción de <b>referencias espaciales, posiciones y desplazamientos, incorporando vocabulario específico.</b>
<b>MEDIDA</b>		Exploración de soluciones a problemas de medida en los que hay que <b>estimar y medir.</b>	Exploración de soluciones a problemas de medida en los que hay que <b>estimar y medir teniendo en cuenta un modelo como unidad.</b>
		Exploración y uso de diferentes <b>calendarios</b> para resolver problemas en los que la necesidad de acudir al uso del calendario aparezca de un condicionante externo, como al <b>señalar eventos, anticipar hechos y reconocer acciones pasadas.</b>	Uso de calendario para resolver problemas en los que la necesidad de acudir a utilizarlo surja de un condicionante externo, tal como <b>leer en el calendario</b> para buscar un dato específico o consultar el calendario cuando lo necesite.

## EDUCACIÓN DE NIVEL PRIMARIO

### Aprendizajes y contenidos fundamentales

#### Primer Ciclo

Ejes <sup>2</sup>	1° Grado	2° Grado	3° Grado
<b>REGULARIDADES EN DISTINTOS TRAMOS DE LA SERIE NUMÉRICA</b>	Reconocimiento y uso de las regularidades en la <b>serie numérica oral y escrita para leer, escribir y ordenar los números hasta 100 o 150<sup>3</sup>.</b>	Reconocimiento y uso de las regularidades en la <b>serie numérica oral y escrita para leer, escribir y ordenar los números hasta 1.000 o 1.500<sup>3</sup>.</b>	Reconocimiento y uso de las regularidades en la <b>serie numérica oral y escrita para leer, escribir y ordenar los números hasta 10.000 o 15.000<sup>3</sup>.</b>
<b>COMPOSICIONES Y DESCOMPOSICIONES DE NÚMEROS</b>	<b>Producción de escrituras aditivas de números</b> en problemas que involucren el <b>análisis de las escrituras numéricas</b> en el contexto del dinero, usando billetes de \$10 y monedas de \$1.	<b>Producción de escrituras aditivas de números</b> en problemas que involucren el <b>análisis de las escrituras numéricas</b> en el contexto del dinero, usando billetes de \$100, \$10 y monedas de \$1.	Construcción de <b>composiciones y descomposiciones aditivas y multiplicativas de los números de cuatro cifras para escribir números.</b>
<b>FORMAS DE CALCULAR</b>	<b>Construcción de variados procedimientos basados en descomposiciones aditivas,</b> centrados en el <b>cálculo horizontal de sumas y restas con distintos procedimientos<sup>4</sup>.</b>	Uso y análisis de variados <b>procedimientos de suma y resta</b> para resolver problemas cuando los números lo requieran ( <b>procedimientos intermedios entre los cálculos horizontales y la cuenta convencional</b> ).	Exploración, análisis y uso de diferentes <b>procedimientos para multiplicar por una cifra, registrando los pasos intermedios que precisen, analizando las diferentes escrituras para eso pasos intermedios y comparando las estrategias de cálculo mental con el algoritmo convencional.</b>

<sup>2</sup> Estos ejes se han definido considerando lo explicitado en el apartado *Breves consideraciones acerca de las particularidades de la Matemática en el Primer Ciclo y en el Segundo Ciclo*, del Diseño Curricular de Educación Primaria. En ese apartado, se destaca que en el Primer Ciclo la resolución de problemas numéricos se caracteriza por el análisis de regularidades en distintos tramos de la serie numérica y la producción de descomposiciones aditivas y multiplicativas de números. También se expresa que el trabajo en relación con las operaciones implica poner el foco en los problemas que resuelven las operaciones y en las formas de calcular. Se destaca, además, el tratamiento de problemas geométricos y espaciales poniendo énfasis en la exploración.

<sup>3</sup> Esto no implica dejar de lado la exploración de números de cualquier cantidad de cifras que superen las expresadas para cada grado, sino que el aprendizaje se centra en el estudio de los números de una determinada cantidad de cifras en cada grado.

<sup>4</sup> Al realizar variados procedimientos, resulta necesaria la construcción de cálculos mentales.

			Exploración de diferentes <b>procedimientos de la división por una cifra, considerando el número en su totalidad, escribiendo las multiplicaciones y las restas parciales.</b>
<b>SENTIDO DE OPERACIONES SUMA Y RESTA</b>	<p>Reconocimiento y uso de la <b>suma en problemas donde hay que agregar</b> elementos a una colección que ya se tiene, <b>juntar elementos</b> de dos colecciones (reunir-unir) y <b>avanzar posiciones en una serie</b> –especialmente aditiva-.</p> <p>Reconocimiento y uso de la <b>resta en problemas donde hay que quitar</b> elementos a una colección, <b>separar elementos</b> de una colección y <b>retroceder posiciones en una serie.</b></p>	<p>Reconocimiento y uso de la <b>resta en problemas donde hay que quitar</b> elementos a una colección, <b>separar elementos</b> de una colección, <b>retroceder posiciones en una serie</b> y en problemas de <b>complemento y diferencia.</b></p>	
<b>SENTIDO DE OPERACIONES MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN</b>		<p>Producción de diversos <b>procedimientos para resolver problemas sencillos</b> que involucren los <b>sentidos de la multiplicación</b>, tales como <b>proporcionalidad</b> – donde se da comodato el valor unitario- y <b>organizaciones rectangulares</b> de los elementos (filas y columnas).</p>	<p><b>Producción de procedimientos para resolver problemas multiplicativos</b> (se refiere tanto a aquellos en los que se acude a una multiplicación como a una división) que se <b>resuelven por series proporcionales y organizaciones rectangulares</b>, por medio de cálculos multiplicativos y uso de <b>diagrama</b> de árbol o cuadros, en problemas sencillos que exigen</p>



		<p>Elaboración de diferentes <b>procedimientos</b> - conteo, de reparto uno a uno y/o por sumas o restas sucesivas- <b>para resolver problemas de reparto equitativo y no equitativo</b> y análisis de las condiciones del problema (si sobran elementos o no y si éstos se pueden repartir o no).</p>	<p><b>combinar elementos</b> de diferentes colecciones.</p> <p>Elaboración de <b>procedimientos</b> (dibujos, sumas y restas repetidas, y -en forma progresiva- por medio de cálculos mentales) <b>para resolver problemas de repartos y particiones equitativas</b> que exijan analizar si hay resto, si es posible o no partirlo o repartirlo y si el resto altera la respuesta del problema.</p>
<p><b>INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN</b></p>		<p><b>Análisis de los enunciados, las preguntas, los datos y la cantidad de soluciones de los problemas</b> para identificar datos necesarios para responder una pregunta, y exploración de la relación entre las preguntas y los cálculos.</p>	<p><b>Análisis de los enunciados, la información en cuadros, las preguntas, los datos, el lugar de la incógnita y la cantidad de soluciones de los problemas</b> para identificar datos necesarios para responder una pregunta, y exploración de la relación entre las preguntas y los cálculos (incluido el análisis del rol del resto en los problemas de división).</p>
	<p><b>Interpretación de la información presentada en imágenes y elaboración de tablas o cuadros de doble entrada, etc.</b></p>		<p><b>Interpretación de la información presentada en diferentes soportes, como tablas, gráfico de barras, y análisis de relaciones entre las diferentes magnitudes involucradas.</b></p> <p>Reconocimiento de <b>hechos posibles y no posibles en cantidades</b></p>

			<b>discretas</b> en el contexto del juego <sup>5</sup> .
<b>GEOMETRÍA</b>	Reconocimiento de las <b>características de figuras planas</b> –como presencia de bordes curvos o rectos y, si son rectos, número de lados o vértices-.	Reconocimiento de las <b>características de figuras planas</b> –como presencia de bordes curvos o rectos y, si son rectos, número de vértices o lados- <b>a partir del copiado, construcción o representación de un modelo dado.</b>  Reconocimiento de las <b>características de los cuerpos</b> -como forma y número de caras-, <b>a partir de construcción, copiado o representación de acuerdo con un modelo dado.</b>	Identificación de <b>cuerpos geométricos y figuras planas a partir del análisis de regularidades</b> – <b>cantidad y forma de las caras, para los cuerpos y presencia de bordes curvos o rectos, para las figuras planas- y propiedades de sus elementos “notables”- poseer aristas o no, para los cuerpos y número de lados para las figuras planas-.</b>
<b>ESPACIO</b>	<b>Interpretación de un trayecto</b> presentado por medio de una consigna oral o de una representación.	<b>Interpretación y descripción de las posiciones de los objetos y personas</b> en el espacio (tridimensional o bidimensional), a partir de la formulación de preguntas o de registros escritos para averiguar el lugar en el que se los ubicó.	Reconocimiento y uso de <b>relaciones espaciales</b> en diversos espacios -explorables o representados-.
<b>MEDIDA</b>	Uso de <b>unidades no convencionales</b> para medir efectivamente longitudes.	Reconocimiento y uso de <b>unidades no convencionales y usuales</b> (el metro, el centímetro, el litro, el kilogramo y el gramo), que se utilizan para <b>medir longitudes, pesos y capacidades.</b>	Reconocimiento y uso de <b>unidades convencionales y que sean mitades y cuartas partes de las unidades más usuales</b> que se utilizan para <b>medir longitudes, pesos y capacidades</b> (m, 1/2 m, 1/4 m, cm, mm; l, 1/2 l, 1/4 l; kg, 1/2 kg, 1/4 kg).

<sup>5</sup> Este aprendizaje y contenido se ha incluido considerando los IPAP-M.

		Empleo de la <b>regla como instrumento de medición de longitudes</b> en problemas específicos de la matemática y fuera de la matemática.	
--	--	--	--

<b>Aprendizajes y contenidos fundamentales</b>			
<b>Segundo Ciclo</b>			
<b>Ejes<sup>6</sup></b>	<b>4° Grado</b>	<b>5° Grado</b>	<b>6° Grado</b>
<b>REGULARIDADES EN DISTINTOS TRAMOS DE LA SERIE NUMÉRICA</b>		Explicitación de las <b>características de nuestro sistema de numeración</b> : posicional (posición o lugar) y decimal 0 de a 10.	
<b>COMPOSICIONES Y DESCOMPOSICIONES DE NÚMEROS</b>	<b>Producción de escrituras aditivas y multiplicativas de números y análisis del valor posicional de las cifras</b> (x 10, x 100, x 1.000, x 10.000, etc.).		
<b>USO DE NÚMEROS FRACCIONES Y DECIMALES</b>	Reconocimiento y utilización de <b>fracciones de uso frecuente, como <math>1/2</math>, <math>1/4</math>, <math>3/4</math>, <math>1/10</math>, <math>1/8</math> y escrituras aditivas y multiplicativas como <math>1 + 1/2</math>; <math>1/4 + 1/4</math>; <math>3 \times 1/4</math></b> para resolver problemas en los que se requiera interpretar, registrar o comparar el	Reconocimiento y utilización de <b>equivalencias de uso frecuente, como <math>1/2 = 0,5</math>; <math>1/4 = 0,25</math>; <math>3/4 = 0,75</math></b> , ampliando el repertorio para establecer nuevas relaciones.	Reconocimiento y utilización de <b>equivalencias de uso frecuente, como <math>1/2 = 0,5 = 50\%</math>; <math>1/4 = 0,25 = 25\%</math>; <math>3/4 = 0,75 = 75\%</math></b> , ampliando el repertorio para establecer nuevas relaciones.  Uso de <b>fracciones equivalentes</b> (amplificación y simplificación de fracciones) <b>para</b>

<sup>6</sup> Estos ejes se han definido considerando lo explicitado en el apartado *Breves consideraciones acerca de las particularidades de la Matemática en el Primer Ciclo y en el Segundo Ciclo*, del Diseño Curricular de Educación Primaria. En ese apartado, se destaca que en el Segundo Ciclo la resolución de problemas numéricos se caracteriza por establecer vínculos entre dos descomposiciones de un número (aditiva y multiplicativa) y por usar expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales de acuerdo con el problema. También se expresa que el trabajo en relación con las operaciones implica poner el foco en nuevos significados de las operaciones con números naturales y en formas de calcular más económicas. Se destaca, además, el tratamiento de problemas geométricos y de medida.

	resultado de una medición, de un reparto o una partición.		<b>comparar, sumar y restar fracciones.</b>
<b>FORMAS DE CALCULAR</b>	<b>Análisis reflexivo de los algoritmos de la multiplicación de los números naturales de una y de dos cifras.</b> Uso de diferentes procedimientos de sucesivas aproximaciones para el <b>cálculo escrito de la división</b> , hasta lograr aproximaciones al dividendo en menos pasos.	Uso reflexivo de los <b>algoritmos convencionales de la multiplicación y división por una y dos cifras como una estrategia económica para resolverlas.</b>	<b>Construcción de cálculos mentales exactos y aproximados para sumar, restar, multiplicar y dividir fracciones entre sí y con números naturales</b> (para obtener 2 a partir de $1/5$ se puede sumar $4/5$ y luego $5/5$ más, o si hay que buscar por cuánto hay que multiplicar $1/5$ para obtener 2, se puede hacer primero $1/5 \times 5$ y luego multiplicar por 2).
	<b>Producción de estrategias de cálculo utilizando progresivamente resultados memorizados relativos a fracciones y decimales de uso corriente</b> ( $1/2 + 1/2$ ; $1/4 + 1/2$ ; $1/2 + 3/4$ ; $0,25 + 0,25$ ; $0,50 + 1, 50$ ; dobles; etc.).	<b>Construcción de cálculos mentales para sumar y restar fracciones entre sí y fracciones con números naturales por medio de diferentes procedimientos usando equivalencias.</b>	
<b>SENTIDO DE OPERACIONES SUMA Y RESTA</b>		Reconocimiento y uso de la <b>suma y resta con números naturales en diferentes problemas que le dan sentido a esa operación</b> (incluida la composición de dos transformaciones de la cantidad de elementos de una colección). <sup>7</sup>	

<sup>7</sup>Esto significa situaciones en donde se dan dos transformaciones: una es negativa (pierde) y la otra es positiva (gana). O se da el resultado de componer dos transformaciones (perdió en total) y una de las transformaciones (perdió en la primera ronda), y hay que averiguar cuál es la otra (qué pasó en la segunda ronda).

<p style="text-align: center;"><b>SENTIDO DE OPERACIONES MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN</b></p>	<p><b>Análisis del resto</b> en problemas de <b>división que remiten a reparto y partición</b>, evaluando la razonabilidad del resultado.</p>	<p>Reconocimiento y uso de la <b>multiplicación para resolver</b> problemas de proporcionalidad que impliquen recurrir en <b>forma implícita</b> a las propiedades que caracterizan a las relaciones de <b>proporcionalidad directa</b>.</p> <p>Explicitación de las <b>relaciones de múltiplo/divisor</b> en la resolución de problemas.</p>	<p>Reconocimiento y uso de la <b>multiplicación y división para resolver problemas extramatemáticos como producto de medidas, de proporcionalidad, de combinatoria, de reparto, de iteración</b> (repetir una cantidad cierto número de veces) <b>y problemas intramatemáticos que pongan en juego propiedades de las operaciones y relaciones de divisibilidad</b>.</p> <p><b>Análisis de relaciones entre Dividendo, divisor y resto (<math>D = d \times c + r</math> y resto <math>&lt; d</math>)</b> al resolver problemas internos a la matemática.</p> <p><b>Explicitación y análisis de las relaciones involucradas entre las cantidades de una misma magnitud y entre magnitudes diferentes,</b> al comunicar los procedimientos de resolución de los problemas de <b>proporcionalidad directa</b>.</p>
<p style="text-align: center;"><b>INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN</b></p>	<p><b>Interpretación de la información</b> presentada en tablas y gráficos – incluyendo gráficos de barras y pictogramas- ya confeccionados.</p>	<p><b>Interpretación de la información</b> (incluida la moda) presentada en tablas y gráficos – incluyendo gráficos de barras y pictogramas-.</p>	<p><b>Interpretación y organización de la información</b> (incluida la media aritmética) presentada en tablas y gráficos – incluidos gráficos circulares-, de acuerdo con el problema a resolver.</p>

	<p>Reconocimiento (en situaciones de oralidad) de <b>hechos posibles y no posibles en cantidades discretas</b> en contextos sociales (por ejemplo, si es posible que llueva)<sup>8</sup>.</p>	<p>Comparación (en situaciones de oralidad) de la <b>posibilidad de ocurrencia de distintos sucesos</b> socialmente significativos para el niño (seguro, poco posible, muy posible, imposible)<sup>8</sup>.</p>	<p>Determinación de la <b>frecuencia relativa de ocurrencia de hechos</b> socialmente significativos (juegos) mediante la experimentación, para tomar decisiones<sup>8</sup>.</p>
<p><b>GEOMETRÍA Y ESPACIO</b></p>	<p>Exploración de <b>propiedades relativas a los lados de los triángulos</b> (la longitud de cada lado es menor que la suma de las longitudes de los otros dos), a partir de la construcción de los triángulos y el análisis de la posibilidad o no de la construcción.</p> <p>Reconocimiento de las <b>propiedades de rectángulos y cuadrados –dos pares de lados congruentes y los cuatro ángulos interiores rectos-</b> a partir del copiado, construcción o comunicación de figuras planas.</p> <p>Reconocimiento de <b>propiedades de cuerpos</b> (formas tridimensionales) -</p>	<p>Reconocimiento de <b>propiedades de los lados y de los ángulos interiores de los cuadriláteros (rectángulos, cuadrados y rombos)</b> a partir del copiado, construcción o comunicación de figuras planas.</p> <p>Reconocimiento y uso de las <b>propiedades de círculos, circunferencias, arcos de circunferencias</b> a partir del copiado, construcción o comunicación de figuras planas.</p>	<p>Exploración de las <b>propiedades de los lados, los ángulos interiores y las diagonales de cuadriláteros (incluyendo el paralelogramo)</b>, y el análisis de las relaciones entre datos disponibles y existencia o no de cuadriláteros y cantidad de soluciones posibles.</p> <p><b>Producción de argumentos apoyados</b></p>

<sup>8</sup> Este aprendizaje y contenido se ha incluido considerando los IPAP-M.

	<p>especialmente en <b>cubos y prismas (de base rectangular y de base triangular)</b>- que pongan de relieve relaciones entre caras, aristas y figuras planas.</p>		<p><b>en propiedades de cuerpos o figuras planas</b> –al validar enunciados para describirlos o completarlos o para relacionar propiedades como al analizar si es posible que un cuadrilátero tenga, a la vez, dos pares de lados paralelos y ángulos interiores opuestos no congruentes-.</p>
<p><b>MEDIDA</b></p>	<p>Reconocimiento de problemas extramatemáticos para cuya resolución sea necesario seleccionar <b>la unidad más conveniente</b> en cada caso, <b>según el objeto a medir.</b></p>	<p>Uso de <b>equivalencias entre unidades para estimar el resultado de un cálculo</b> en el que participan medidas de longitud, capacidad o peso, expresadas con diferentes unidades.</p> <p>Uso de la <b>estimación para resolver problemas extramatemáticos</b> (los que requieran de una <b>respuesta aproximada</b> y los que requieran de un <b>cálculo exacto</b> para comprobar o anticipar resultados de sumas y restas de medidas) <b>y para analizar la razonabilidad de la respuesta al problema.</b></p> <p>Exploración de <b>diferentes procedimientos para calcular perímetros y áreas al variar las formas geométricas.</b></p>	<p>Uso de <b>unidades del SIMELA</b> para resolver problemas de medida) a partir de establecer relaciones entre fracciones, decimales y unidades de medida.</p> <p><b>Producción de diferentes procedimientos de cálculo de perímetros de rectángulos, cuadrados y triángulos</b> para culminar con la sistematización del procedimiento (sumar las longitudes de los lados).</p>

## EDUCACIÓN DE NIVEL SECUNDARIO

### Aprendizajes y contenidos fundamentales

#### Ciclo Básico

Ejes <sup>9</sup>	1° Año	2° Año	3° Año
<b>USO DE NÚMEROS, OPERACIONES Y PROPIEDADES</b>	Uso de diferentes <b>representaciones de un número natural</b> (descomposiciones polinómicas, punto de la recta) y de un <b>número racional positivo</b> (fraccionarias y decimales, punto de la recta, etc.), seleccionando la representación más adecuada de acuerdo con el problema.	Uso de diferentes <b>representaciones de un número racional</b> (fraccionarias, decimales, notación científica, punto de la recta, etc.), eligiendo la representación más adecuada de acuerdo con el problema.  Interpretación y uso del <b>número racional como cociente</b> entre números racionales.	Exploración y explicación de <b>propiedades - discretitud, densidad y aproximación a la idea discretitud- de los distintos conjuntos numéricos</b> , estableciendo relaciones de inclusión entre ellos.
	Análisis de la <b>organización del sistema decimal de numeración y comparación</b> con la del <b>sistema sexagesimal</b> .		
	Análisis de las <b>operaciones en N</b> y sus propiedades.	Explicitación y análisis de las <b>operaciones en Z y sus propiedades</b> como extensión de las elaboradas en N.	Análisis de las <b>operaciones en Q y sus propiedades</b> como extensión de las elaboradas en Z.
	Análisis reflexivo de <b>algoritmos de operaciones y de estrategias de cálculos con naturales y con expresiones fraccionarias y decimales</b> .	Selección y justificación del <b>tipo de cálculo (mental y escrito, exacto y aproximado, con y sin uso de la calculadora)</b> y de la <b>forma de expresar los números</b> involucrados, evaluando la razonabilidad del resultado de acuerdo con la necesidad que impone el problema.	Uso de los diferentes <b>tipos de cálculo, de las diferentes representaciones de números</b> (incluido el porcentaje), de la proporcionalidad, para resolver problemas extramatemáticos (incluidos aquellos en los que la información se presenta en tablas y gráficos).

<sup>9</sup>Estos ejes se han definido considerando los subtítulos que agrupan los aprendizajes y contenidos explicitados en el Diseño Curricular del Ciclo Básico de la Educación Secundaria para el espacio curricular Matemática.



		Selección y justificación de <b>distintos contextos de fracciones</b> , entre ellos la fracción como medida y en contexto de la proporcionalidad, de acuerdo con la necesidad que imponga el problema a resolver.	
	Producción de <b>cálculos que combinen varias operaciones</b> en relación con un problema y producción de un problema en relación con un cálculo.  Producción de <b>argumentaciones acerca de la validez de propiedades de operaciones entre números naturales (distributiva, asociativa) y sobre relaciones ligadas a la divisibilidad múltiplos y divisores comunes.</b>	Utilización de la <b>potenciación</b> (con exponente entero) y de la <b>radicación</b> en $\mathbb{Q}$ y análisis de las <b>propiedades</b> de las mismas.	
<b>ANÁLISIS DE VARIACIONES</b>	Reconocimiento y uso de <b>relaciones directa e inversamente proporcionales</b> usando <b>diferentes representaciones</b> para resolver problemas (incluidos escalas, cambios de unidades, ampliaciones o reducciones de figuras) y diferenciación de relaciones que no son de proporcionalidad.	<b>Interpretación de relaciones entre variables en tablas, gráficos y fórmulas</b> para resolver problemas en diversos contextos, tales como regularidades numéricas, proporcionalidad directa e inversa.	<b>Interpretación de gráficos y fórmulas que representen variaciones lineales y no lineales</b> en función del problema a resolver.
<b>USO DE ECUACIONES Y OTRAS EXPRESIONES SIMBÓLICAS</b>	Construcción y comparación de <b>fórmulas para expresar procedimientos de cálculos y propiedades.</b>	Utilización y formulación de <b>ecuaciones lineales con una variable</b> para resolver problemas, y análisis de la solución (solución única, infinitas soluciones, sin	Utilización de <b>ecuaciones lineales con una o dos variables</b> y análisis del conjunto solución.

		solución). Obtención de <b>expresiones algebraicas equivalentes</b> usando <b>propiedades</b> para resolver ecuaciones del tipo $ax+b = cx+d$ .	Obtención de <b>expresiones algebraicas equivalentes</b> acudiendo a propiedades para resolver ecuaciones de primer grado.
ANÁLISIS DE FIGURAS Y CUERPOS GEOMÉTRICOS	Producción de argumentaciones con base en <b>propiedades</b> para determinar condiciones (sobre lados, ángulos, diagonales y radios) que permitan justificar <b>construcciones</b> (con instrumentos geométricos) de <b>triángulos, cuadriláteros y figuras circulares.</b>	Producción de argumentaciones con base en <b>propiedades</b> para determinar condiciones que deben cumplir los puntos, referidas a distancias y justificar <b>construcciones de circunferencias, círculos, mediatrices, bisectrices,</b> como <b>lugares geométricos.</b>	
		Elaboración de argumentaciones sobre condiciones necesarias y suficientes para <b>congruencia de triángulos</b> construidos.	Análisis de las condiciones necesarias y suficientes para la construcción de <b>figuras semejantes</b> a partir de informaciones.
		Interpretación del <b>Teorema de Pitágoras</b> a partir de equivalencias de áreas.	Uso de la <b>relación pitagórica</b> para triángulos rectángulos.  Utilización de <b>razones trigonométricas</b> para resolver problemas con triángulos rectángulos.
ESTIMACIÓN Y CÁLCULO DE MEDIDAS	Producción y análisis reflexivo de <b>procedimientos usados para el cálculo de perímetro y áreas de figuras, áreas y volúmenes de cuerpos</b> y estimación del resultado para resolver problemas extramatemáticos.	Selección y uso de <b>unidades, formas de expresar cantidades</b> (incluida notación científica) de acuerdo con la necesidad que impone el problema.  Elaboración y comparación de fórmulas para analizar las <b>variaciones de perímetro, áreas y volúmenes en función de la variación de diferentes dimensiones de figuras y cuerpos.</b>	

<p><b>EXPLORACIÓN DE FENÓMENOS Y TOMA DE DECISIONES</b></p>	<p><b>Interpretación de información</b> presentada en <b>tablas y gráficos estadísticos – pictogramas, diagramas de barra, gráficos circulares, de línea, de punto-</b> y análisis de las ventajas y desventajas de acuerdo con la información que se persigue comunicar.</p>	<p>Construcción de <b>gráficos estadísticos</b> que involucren <b>variables cuantitativas y cualitativas</b> adecuados a la información a describir.</p>	<p>Interpretación de significado de <b>parámetros de posición (media aritmética, mediana y modo)</b>, identificando el más adecuado para describir la situación en estudio.</p>
<p><b>RECONOCIMIENTO DE SITUACIONES NO DETERMINISTAS (INCERTIDUMBRE)</b></p>	<p>Comparación de probabilidades de diferentes sucesos – incluido <b>suceso seguro e imposible-</b> para espacios muestrales finitos.</p>	<p>Exploración y análisis de diferentes estrategias de <b>conteo sin acudir a fórmulas</b> para resolver problemas de cálculo de probabilidad.</p> <p>Comparación de la <b>probabilidad frecuencial</b> de un suceso, obtenida a partir de la exploración real o simulada con la <b>probabilidad clásica.</b></p>	<p>Exploración de diferentes estrategias de <b>combinatoria sin repetición-</b> entre ellas el diagrama de árbol - para avanzar hacia la producción y uso de <b>fórmulas de permutación, variación y combinación</b> para resolver problemas de cálculo de probabilidad.</p>

Aprendizajes y contenidos fundamentales			
Ciclo Orientado			
Ejes <sup>10</sup>	4° Año	5° Año	6° Año
USO DE NÚMEROS, OPERACIONES Y PROPIEDADES	Uso y reconocimiento de los <b>números reales, incluidas las diferentes representaciones</b> (fraccionarias y decimales, punto de la recta, porcentaje, irracionales con radicales), y de la proporcionalidad para resolver problemas.		Interpretación de <b>información matemática</b> vinculada con problemáticas sociales.  Análisis comparativo de <b>textos con información numérica</b> que abordan una misma problemática (por ejemplo, en diferentes medios de comunicación).  Producción de <b>textos discontinuos y análisis de la información numérica</b> presente en ellos.
	Producción de <b>términos generales de sucesiones</b> para representar regularidades.		Análisis del tipo de <b>sucesión (convergente, divergente, oscilante)</b> cuando $n$ tiende a infinito.
	Análisis de las <b>operaciones con diferentes conjuntos numéricos (N, Z, Q, R) desde las propiedades</b> y desde sus usos para resolver problemas.		

<sup>10</sup>Estos ejes se han definido considerando los subtítulos que agrupan los aprendizajes y contenidos explicitados en el Diseño Curricular Ciclo Básico de la Educación Secundaria para el espacio curricular Matemática.

		<p>Utilización y análisis de diferentes <b>estrategias de cálculo con números reales</b>, seleccionando y justificando el <b>tipo de cálculo</b> (mental y escrito, exacto y aproximado, con y sin uso de la calculadora) y de la <b>forma de expresar los números</b> involucrados, evaluando la razonabilidad del resultado.</p>	<p>Utilización y fundamentación de <b>estrategias de cálculo</b> para resolver problemas extramatemáticos (incluyendo aquellos en los que la información se presenta en tablas y gráficos).</p>
<p><b>ANÁLISIS DE VARIACIONES</b></p>	<p>Utilización de las nociones de <b>dependencia y variabilidad</b> como herramientas para modelizar fenómenos de cambio que representen <b>variaciones lineales y cuadráticas</b>.</p> <p>Análisis de comportamiento de las <b>funciones lineales</b> (polinómicas de primer grado) y <b>cuadráticas</b> (polinómicas de segundo grado) desde sus representaciones en gráficos<sup>11</sup> y fórmulas (incluyendo interpretación de parámetros, análisis de ceros, máximos, mínimos, continuidad, crecimientos, decrecimientos y paridad).</p>	<p>Uso de diferentes <b>representaciones de una función</b> (coloquial, gráfica, algebraica, por tablas, etc.) para establecer las relaciones de dependencia entre las variables.</p> <p>Análisis de comportamiento de las <b>funciones polinómicas<sup>12</sup>, exponenciales y logarítmicas</b> desde sus representaciones en gráficos y fórmulas (incluyendo interpretación y variación de parámetros).</p>	<p>Selección de la <b>función<sup>13</sup> más adecuada como modelo matemático</b> para interpretar problemas de la realidad y comparación del modelo elegido de acuerdo con la necesidad que impone el problema.</p>

<sup>11</sup> Recurriendo cuando sea posible al uso reflexivo de recursos tecnológicos.

<sup>12</sup> Funciones polinómicas de grado no mayor que cuatro e incompletas.

<sup>13</sup> Incluye funciones trabajadas en años anteriores y las funciones: racionales de la forma  $f(x) = k/x$ , con  $x \neq 0$ , valor absoluto, parte entera, definida por partes.

	<p>Uso de las <b>funciones-lineales y cuadráticas como modelo matemático</b> para resolver problemas.</p> <p>Reconocimiento del dominio e imagen de las <b>funciones lineales y cuadráticas</b> desde sus representaciones gráficas, interpretando propiedades de crecimiento, decrecimiento, máximos y mínimos.</p>	<p>Utilización de las <b>funciones polinómicas, exponenciales y logarítmicas como modelo matemático</b> para resolver problemas.</p>	<p>Interpretación de <b>gráficos y fórmulas de funciones trigonométricas</b> (seno, coseno y tangente) en función del problema a resolver.</p>
<p><b>USO DE ECUACIONES Y OTRAS EXPRESIONES SIMBÓLICAS</b></p>	<p>Uso de <b>ecuaciones lineales y cuadráticas</b> como expresión de una condición sobre un conjunto de números para resolver problemas que se modelicen mediante funciones.</p> <p>Producción de argumentaciones acerca de la validez de <b>expresiones algebraicas equivalentes</b> para resolver problemas que requieran de <b>ecuaciones de primer y segundo grado.</b></p>		
	<p>Uso de <b>sistemas de ecuaciones lineales con dos variables</b> para resolver problemas (incluyendo el uso reflexivo de la forma de resolución elegida) y análisis del conjunto solución.</p> <p>Empleo de las diferentes <b>ecuaciones de la recta</b> (explícita, general o implícita, segmentaria) de acuerdo con la</p>	<p>Uso de <b>sistema de ecuaciones –lineales y cuadráticas- con dos variables.</b></p> <p>Utilización de <b>ecuaciones exponenciales</b> como modelo matemático para resolver problemas extramatemáticos.</p>	

	necesidad que impone el problema.		
ANÁLISIS DE FIGURAS Y CUERPOS GEOMÉTRICOS		Construcción de <b>cónicas</b> – circunferencia, elipse, parábola e hipérbola- usando la noción de lugar geométrico y de sección de una superficie cónica circular con un plano.	
			Utilización de <b>relaciones trigonométricas</b> para resolver problemas que involucren triángulos rectángulos y oblicuángulos.
EXPLORACIÓN DE FENÓMENOS Y TOMA DE DECISIONES	Construcción de <b>gráficos</b> –incluidos <b>gráficos estadísticos</b> - para analizar problemáticas.	Interpretación de <b>gráficos de dispersión entre dos variables</b> para analizar la tendencia (funcional o no) con la que se relacionan los datos.	
RECONOCIMIENTO DE SITUACIONES NO DETERMINISTAS (INCERTIDUMBRE)	Construcción y uso de <b>fórmulas de permutación, variación y combinación sin repetición</b> para resolver problemas de <b>cálculo de probabilidades.</b>	Análisis de <b>criterios para la asignación de probabilidades de sucesos.</b>	

**GOBIERNO DE CÓRDOBA MINISTERIO DE EDUCACIÓN SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
SUBSECRETARÍA DE PROMOCIÓN DE IGUALDAD Y CALIDAD EDUCATIVA  
ÁREA DE POLÍTICAS PEDAGÓGICAS Y CURRICULARES  
DESARROLLO CURRICULAR**

**Coordinación:**

Horacio Ferreyra.

**Referente pedagógico:**

Silvia Vidales.

**Actualización 2018 Aprendizajes y Contenidos Fundamentales: Educación Obligatoria – Matemática (incluye Indicadores de Progresión de los Aprendizajes Prioritarios):**

Hugo Orlando Alcaraz, Viviana Audisio, Shirley Frassa, Sandra Molinolo, Ederd Picca y Laura Vélez.

**Elaboración Aprendizajes y Contenidos Fundamentales: Educación Obligatoria – Matemática 2017:**

Sandra Molinolo, Ederd Picca y Laura Vélez.

**Especialistas y docentes consultados:**

Antoniuzzi, Cristina Soledad; Argüello, María Elena; Bernardi Pareja, Ana Rocío; Castro Alvarado, Analía Belén; Cavallero, Angélica Daniela; Checa, Raquel; Chiappero, Daniela; Cuello, Débora Leticia; D’Olivo, Eliana Isabel; Damario, Lorena Paola; David, Silvia Beatriz; Doña, Patricia Alejandra; Falcone, María Ángela; Flores, Mónica del Valle; García, Claudia; Guerrero, Susana; Gilberti, Natalia; Giupponi, Karina Elizabeth; Gómez, Mariela Sonia; González, Marisa Alejandra; Ledesma, Liliana Rosa; López Nazarre, Julián; Lugones, María Laura; Madera, Claudia Mónica; Maldonado, Denise Gisela; Marcuzzi, Viviana del Valle; Meana, María Rosa; Melamed, Gabriela; Mengoni, María Alicia; Moreno, Carolina Soledad; Nacusi, Mónica del Milagro; Niffeler, Claudia Mariza; Paz, Mauricio Javier; Rainero, Silvana del Carmen; Saavedra Tejeda, Laura Gabriela; Silveyra, Rosa; Soldera, Patricia Beatriz; Vélez, Valentina María; Vigliocco, Elizabeth María y Vilariño, Patricia Alejandra.

**Diseño de tapa y diagramación:**

Laura González Gadea e Ivana Castillo.



Esta publicación está disponible en acceso abierto bajo la <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/Internacional>.

Al utilizar el contenido de la presente publicación, los usuarios podrán reproducir total o parcialmente lo aquí publicado, siempre y cuando no sea alterado, se asignen los créditos correspondientes y no sea utilizado con fines comerciales.

Publicado el día 8 de junio de 2018. Las publicaciones de la Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (Secretaría de Educación, Ministerio de Educación, Gobierno de la Provincia de Córdoba) se encuentran disponibles en [www.igualdadycalidadcba.gov.ar](http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar)

01 de noviembre 2018





## AUTORIDADES

**Gobernador de la Provincia de Córdoba**

*Cr. Juan Schiaretti*

**Presidente Provisorio Cámara Legislativa**

*Dr. Oscar Félix González*

**Ministro de Educación de la Provincia de Córdoba**

*Prof. Walter Mario Grahovac*

**Secretaria de Educación**

*Prof. Delia María Provinciali*

**Subsecretario de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa**

*Dr. Horacio Ademar Ferreyra*

**Directora General de Educación Inicial**

*Lic. Edith Teresa Flores*

**Directora General de Educación Primaria**

*Lic. Stella Maris Adrover*

**Director General de Educación Secundaria**

*Prof. Víctor Gómez*

**Director General de Educación Técnica y Formación Profesional**

*Ing. Domingo Horacio Aringoli*

**Director General de Educación Superior**

*Mgter. Santiago Amadeo Lucero*

**Director General de Institutos Privados de Enseñanza**

*Prof. Hugo Ramón Zanet*

**Director General de Educación de Jóvenes y Adultos**

*Prof. Carlos Omar Brene*

**Directora General de Educación Especial y Hospitalaria**

*Lic. Alicia Beatriz Bonetto*

**Director General de Planeamiento, Información y Evaluación Educativa**

*Lic. Nicolás De Mori*