

MATEMÁTICA

Actualización Curricular

Educación Inicial

Educación Primaria

Educación Secundaria

Ministerio de
EDUCACIÓN



CÓRDOBA
entre todos

Hacemos

ÍNDICE

<u>Educación Inicial</u>	3
<u>Presentación</u>	4
<u>Finalidades formativas</u>	5
<u>Sala de 3 y 4 años</u>	5
<u>Sala de 5 años</u>	10
<u>Evaluación formativa</u>	20
<u>Bibliografía</u>	21
<u>Educación Primaria</u>	22
<u>Presentación</u>	23
<u>Finalidades formativas del Primer Ciclo</u>	24
<u>Primer grado</u>	24
<u>Segundo grado</u>	31
<u>Tercer grado</u>	38
<u>Finalidades formativas del Segundo Ciclo</u>	46
<u>Cuarto grado</u>	47
<u>Quinto grado</u>	57
<u>Sexto grado</u>	67
<u>Evaluación</u>	77
<u>Bibliografía</u>	78
<u>Educación Secundaria</u>	79
<u>Presentación</u>	80
<u>Finalidades formativas del Ciclo Básico</u>	81
<u>Primer año</u>	81
<u>Segundo año</u>	93
<u>Tercer año</u>	103
<u>Finalidades formativas del Ciclo Orientado</u>	114
<u>Cuarto año</u>	114
<u>Quinto año</u>	123
<u>Sexto año</u>	129
<u>Evaluación</u>	136
<u>Bibliografía</u>	137

MATEMÁTICA

Actualización Curricular

Educación Inicial

ACTUALIZACIÓN CURRICULAR

EDUCACIÓN INICIAL

MATEMÁTICA

PRESENTACIÓN

La Matemática como ciencia tiene una serie de particularidades: una forma característica de producir, de hacer; una forma especial de explicar, de argumentar y de validar las afirmaciones realizadas; un modo propio de comunicar, usando un lenguaje definido. Todas estas particularidades han de ser tenidas en cuenta a la hora de pensar en enseñar esta ciencia.

Esta manera de concebir a la Matemática permite sostener que la principal meta que perseguirán las instituciones de educación formal obligatoria se centra en posibilitar el acceso de las y los estudiantes al conocimiento matemático y en la democratización de un hacer matemático para todas y todos.

Una de las formas privilegiadas de aprender matemática es a través de la resolución de variados problemas en diversos contextos, y la reflexión sobre lo realizado, explicitando, reconociendo y sistematizando el conocimiento que se pone en juego en la resolución, en las formas de obtenerlo y validarlo.

Se enuncian contenidos que refieren a los saberes relevantes, detallando - luego de la frase “Esto involucra” - los aprendizajes en los que es preciso focalizar, para que las y los estudiantes se apropien de estos saberes. Se encuentran organizados en torno a ejes y son atravesados por distintos modos de pensamiento o razonamiento: métodos deductivos, inductivos, iterativos, algorítmicos, que aportan a la capacidad de abordar y resolver problemas, realizar conjeturas, argumentar, seleccionar procedimientos y comunicar resultados. El orden de presentación de los ejes no implica una secuencia de desarrollo a seguir.

Se presentan sugerencias de abordaje para orientar a las y los docentes en el diseño de propuestas de enseñanza que favorezcan la adquisición, por parte de las y los estudiantes, de diversos saberes y prácticas matemáticas.

FINALIDADES FORMATIVAS

Al finalizar el Nivel Inicial se espera que los niños y las niñas hayan abordado situaciones problemáticas en un contexto de juego, que les permitan:

- Reconocer los distintos usos del número y la información que representa según el contexto.
- Recitar la serie numérica hasta aproximadamente 50. Leer y escribir números hasta 30.
- Cuantificar y comparar colecciones.
- Determinar la cantidad de una colección donde se agregaron o quitaron elementos.
- Reconocer la ubicación espacial propia y de otros. Comunicar desplazamientos propios y de otros en un espacio posible de ser recorrido por el/la niño/a.
- Reconocer cuerpos geométricos y figuras geométricas sencillas.



SALA DE 3 Y 4 AÑOS

OBJETIVOS

Se espera que los niños y las niñas a lo largo de sala de 3 años aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Recitar la serie numérica oral hasta aproximadamente 10.
- Usar la serie numérica oral como medio para cuantificar pequeñas colecciones de objetos.
- Explorar formas de representación de pequeños números a través de dibujos y marcas.
- Explorar el uso de referencias espaciales para comunicar su propia ubicación en un espacio próximo al niño o la niña.

Se espera que los niños y las niñas a lo largo de sala de 4 años aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Reconocer la información que representan los números en algunos contextos de uso.
- Recitar la serie numérica oral hasta aproximadamente 20.
- Usar la serie numérica oral como herramienta para cuantificar y comparar colecciones.
- Explorar la representación simbólica de los números hasta aproximadamente el 12.
- Usar referencias espaciales para comunicar su propia ubicación y la ubicación de objetos. Comunicar desplazamientos propios en un espacio posible de ser recorrido por el/la niño/a.
- Reconocer figuras geométricas bidimensionales sencillas.

CONTENIDOS

EJE Número

Usos y Funciones

Utilización de los números naturales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Cuantificar colecciones de hasta aproximadamente 12 objetos, para recordar y comparar cantidades.** Esto involucra:

- Determinar la cantidad de elementos de una colección por conteo.
- Registrar cantidades usando marcas.
- Comparar la cantidad de objetos de dos colecciones usando las relaciones de igualdad (igual que) y desigualdad (mayor y menor que).

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones de juegos que demanden el conteo de objetos factibles de ser desplazados para facilitar el control entre elementos contados y no contados. Esas mismas situaciones de juego pueden requerir la comparación de cantidades de objetos.
- Plantear juegos de emboque o de bolos que demanden el registro de cantidades.

- **Cuantificar una colección que ha sido transformada por acciones: reunir-unir y agregar.** Esto involucra:

- Determinar por conteo la cantidad de elementos de una colección luego de reunir o agregar hasta seis elementos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Incluir, entre las situaciones de juego que demandan el conteo, aquellas que involucran las acciones de juntar y agregar. Son estas situaciones las que promueven la ampliación del rango numérico recitado.

Sistema de Numeración

Utilización de la serie numérica en situaciones problemáticas que requieran:

- **Recitar la serie numérica oral de manera convencional hasta aproximadamente 20.** Esto involucra:

- Expresar oralmente los números a partir del 1.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Promover el recitado de la sucesión convencional de números en juegos como el de la escondida, que demanda decir el nombre de los números hasta una determinada cantidad.
- Presentar canciones que requieran decir el nombre de los números siguiendo el orden convencional de la serie en forma ascendente como la canción un elefante se balancea, la gallina turuleca, entre otras.

- **Reconocer la secuencia escrita de los números hasta aproximadamente 12.** Esto involucra:

- Identificar y leer números expresados de manera simbólica (con cifras), acudiendo al conteo cuando sea necesario.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer portadores numéricos donde la secuencia de números del 1 al 12 esté presentada de manera ordenada y lineal como bandas numéricas, cintas métricas, pistas numeradas.

EJE Espacio

Utilización de las relaciones espaciales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Comunicar ubicaciones de personas y objetos desde la posición del niño o la niña para responder ¿dónde está?** Esto involucra:

- Usar expresiones verbales para comunicar, de la manera más precisa posible, la ubicación de personas y objetos que observa desde su posición.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer juegos como el veo veo espacial, en donde se dan pistas respecto de la ubicación de objetos de la sala o de una maqueta, para descubrir de qué objeto se trata.

- **Interpretar y comunicar desplazamientos propios en un espacio próximo al niño o la niña que contiene objetos accesibles a su manipulación y visión.** Esto involucra:

- Comprender mensajes orales para realizar desplazamientos en un espacio determinado.
- Producir mensajes orales para comunicar desplazamientos propios, usando el lenguaje adecuado: por arriba - por abajo - hacia atrás - hacia adelante.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar laberintos marcados en el piso de la sala, con objetos y/o carteles que sirvan de señales. Dar pistas orales para seguir un recorrido en esos laberintos.

EJE Formas Geométricas

Exploración de las características de formas geométricas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Distinguir características de las figuras geométricas.** Esto involucra:

- Seleccionar figuras geométricas que permiten componer otras figuras o configuraciones geométricas bidimensionales.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar triángulos rectángulos de diferentes tamaños para cubrir o rellenar un cuadrado o un rectángulo.
- Ofrecer una colección de figuras geométricas para cubrir una configuración plana conformada por varias figuras como círculo, triángulo y rectángulo, entre otras.



SALA DE 5 AÑOS

OBJETIVOS

Se espera que los niños y las niñas a lo largo de sala de 5 años aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Reconocer la información que representan los números según los distintos contextos de uso.
- Recitar la serie numérica oral hasta aproximadamente 50.
- Usar la serie numérica oral y escrita como herramienta para cuantificar y comparar y transformar colecciones y designar posiciones.
- Leer y escribir números hasta 30.
- Reconocer la ubicación espacial propia y de otros. Comunicar desplazamientos propios y de otros en un espacio posible de ser recorrido por el/la niño/a.
- Reconocer cuerpos geométricos y figuras geométricas sencillas.

CONTENIDOS

EJE Número

Usos y Funciones

Utilización de los números naturales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Cuantificar colecciones de objetos para recordar y comparar cantidades.** Esto involucra:
 - Determinar la cantidad de elementos de una colección por conteo.
 - Construir una colección a partir de una cantidad dada, empleando el conteo.
 - Registrar cantidades usando números (escritura simbólica, con cifras).
 - Comparar la cantidad de objetos de dos colecciones usando las relaciones de igualdad (igual que) y desigualdad (mayor y menor que).

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones de juego que demanden el conteo de colecciones que no pueden ser desplazadas como los puntos del dado y de las fichas del dominó, y los dibujos de las cartas. Dichos juegos pueden requerir el registro y la comparación de cantidades.
- Proponer situaciones de armado de colecciones en las cuales el registro de cantidades es necesario para recordar una cantidad.

• **Designar posiciones en colecciones ordenadas.** Esto involucra:

- Ordenar elementos de una colección mediante diferentes criterios: antes que, después que, más que, menos que, más alto que, más bajo que, entre otros.
- Designar el número de orden de un elemento en una colección ordenada.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones que demanden señalar el orden de los niños en una fila de acuerdo a su estatura y el de llegada de los participantes en una carrera.
- Proponer el ordenamiento, de manera ascendente o descendente, de los puntajes obtenidos en un juego.

• **Cuantificar una colección que ha sido transformada por acciones: reunir-unir, agregar, separar y quitar.** Esto involucra:

- Determinar por conteo y/o sobreconteo la cantidad de elementos de una colección luego de reunir o agregar elementos.
- Determinar por conteo o descuento la cantidad de elementos de una colección luego de separar y quitar uno, dos o tres elementos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Incluir entre las situaciones lúdicas que demandan el conteo, aquellas que involucran las acciones de:
 - * juntar, como al determinar el total obtenido al arrojar dos dados;
 - * agregar como al añadir elementos a una colección que ya se tiene;
 - * quitar como al perder puntos.

Sistema de Numeración

Utilización de la serie numérica en situaciones problemáticas que requieran:

- **Recitar la serie numérica oral de manera convencional hasta aproximadamente 50.** Esto involucra:

- Expresar oralmente los números a partir del 1 y de un número distinto de 1, en forma ascendente.
- Expresar oralmente los números en forma descendente desde aproximadamente el 10.
- Conocer el antecesor y el sucesor de un número.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Promover el recitado de la sucesión convencional de números para el control del tiempo como en juegos de posta.
- Presentar canciones que requieran decir el nombre de los números siguiendo el orden convencional de la serie en forma descendente, como la canción cinco roncitos y el gato negro, entre otras.
- **Reconocer la secuencia escrita de los números hasta aproximadamente 31.** Esto involucra:

- Identificar y leer números expresados de manera simbólica (con cifras).
- Escribir números de manera simbólica (con cifras).

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar bandas con los números escritos desde el 1 hasta un determinado número -avanzando en su extensión a lo largo del año escolar- para utilizarlas como fuente de consulta en la lectura de números y de registro de cantidades.
- Propiciar el uso de la escritura simbólica (con cifras) al registrar los puntajes obtenidos en un juego, la cantidad de objetos de una colección, la asistencia de la sala en un día de salida didáctica, entre otras.

EJE Espacio

Utilización de las relaciones espaciales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Interpretar y comunicar ubicaciones de personas y objetos en relación con otros objetos y personas para responder ¿dónde está?** Esto involucra:

- Copiar y reproducir configuraciones espaciales tridimensionales de objetos, en presencia del modelo.
- Comprender mensajes orales que describan la ubicación de personas y objetos en relación con otros objetos y personas.
- Producir mensajes orales que describan la ubicación de objetos y personas en relación con otros objetos y personas, usando el lenguaje adecuado: arriba de - sobre - encima de - abajo de - debajo de - en el centro de - al lado de - enfrente de - al fondo de - detrás de - posterior - entre otros.



- Proponer el copiado y reproducción tridimensional de una escultura o construcción conformada por distintos objetos de uso cotidiano o por cuerpos geométricos (pueden ser de diferentes tamaños). Para ello pueden recurrir a:
 - * la observación directa de la escultura o construcción;
 - * mensajes verbales sobre la ubicación de objetos.

- **Interpretar y comunicar desplazamientos propios y de otros en un espacio accesible a la visión global y posible de ser recorrido por el niño o la niña.** Esto involucra:

- Comprender mensajes orales para realizar desplazamientos en un espacio determinado.
- Producir mensajes orales o gráficos para comunicar desplazamientos propios y de otros, usando el lenguaje adecuado: por arriba - por abajo - hacia atrás - hacia adelante - hacia la derecha - hacia la izquierda.
- Leer y comprender croquis para anticipar desplazamientos a realizar en un espacio determinado (patio de la escuela, plaza, entre otros).
- Elaborar croquis, identificando mojones, para comunicar desplazamientos en un espacio determinado (patio de la escuela, plaza, entre otros).

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Brindar pistas orales y/o croquis para seguir un recorrido en laberintos con obstáculos construidos en el patio de la escuela usando diferentes elementos.
- Presentar croquis de diversos espacios como las ferias barriales, el supermercado entre otros, para reconocer puntos de referencia, antes de realizar itinerarios o recorridos en ese espacio.

EJE Formas Geométricas

Reconocimiento de las características de formas geométricas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Identificar cuerpos geométricos: prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas.** Esto involucra:

- Explorar cuerpos geométricos en situaciones de construcción y de copiado de configuraciones tridimensionales.
- Reconocer si las caras del cuerpo geométrico son planas y/o curvas.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer una construcción conformada por prismas (incluidos cubos), pirámides, cilindros y/o conos para el copiado y reproducción tridimensional mediante la observación directa.
 - Presentar prismas (incluidos cubos), pirámides, cilindros y conos para guardarlos en dos cajas con una etiqueta que indique lo que tienen de parecido. Al principio pueden clasificarlos sin tener en cuenta un atributo determinado y luego avanzar en el tipo de caras (curvas o planas).
- **Establecer semejanzas y diferencias entre las caras de un mismo cuerpo y de diferentes cuerpos.** Esto involucra:

- Comparar las formas de las caras planas para determinar si tienen bordes curvos o rectos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones de sellado de prismas (incluidos cubos), pirámides, cilindros y conos para explorar semejanzas y diferencias entre las huellas de las caras de un mismo cuerpo y de diferentes cuerpos.
- **Identificar figuras geométricas: triángulos, cuadrados, rectángulos, círculos y semi-círculos.** Esto involucra:

- Explorar figuras geométricas en situaciones de construcción y de copiado de configuraciones tridimensionales.
- Reconocer características de las figuras geométricas: presencia de bordes curvos o rectos y, si son rectos, cantidad de lados.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:

- Presentar figuras geométricas que puedan ser compuestas, a modo de rompecabezas, usando triángulos, rectángulos y cuadrados de diferentes tamaños.
- Ofrecer triángulos, cuadrados, rectángulos, círculos y semicírculos para el copiado de guardas.
- Entregar triángulos, cuadrados, rectángulos, círculos y semicírculos para guardarlos en dos o más cajas con una etiqueta que indique lo que tienen de parecido. Al principio pueden clasificarlas sin tener en cuenta un atributo determinado y luego avanzar en el tipo de bordes (curvos o rectos) y, si son rectos, cantidad de lados.



Progresión de contenidos

Cada eje de contenido presenta una progresión que de manera recurrente retoma los contenidos y aprendizajes previos para obtener nuevos y de mayor complejidad.

Las siguientes tablas muestran la progresión y el avance de los contenidos y los aprendizajes que estos involucran en la Educación Inicial, para cada eje de contenidos.

Número



SALA DE 3 Y 4 AÑOS

UTILIZACIÓN DE LOS NÚMEROS NATURALES EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:

Cuantificar colecciones de hasta aproximadamente 12 objetos, para recordar y comparar cantidades.

Esto involucra:

- Determinar la cantidad de elementos de una colección por conteo.
- Registrar cantidades usando marcas.
- Comparar la cantidad de objetos de dos colecciones usando las relaciones de igualdad (igual que) y desigualdad (mayor y menor que).



SALA DE 5 AÑOS

UTILIZACIÓN DE LOS NÚMEROS NATURALES EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:

Cuantificar colecciones de objetos para recordar y comparar cantidades.

Esto involucra:

- Determinar la cantidad de elementos de una colección por conteo.
- Construir una colección a partir de una cantidad dada, empleando el conteo.
- Registrar cantidades usando números (escritura simbólica, con cifras).
- Comparar la cantidad de objetos de dos colecciones usando las relaciones de igualdad (igual que) y desigualdad (mayor y menor que).

Cuantificar una colección que ha sido transformada por acciones: reunir-unir y agregar.

Esto involucra:

- Determinar por conteo la cantidad de elementos de una colección luego de reunir o agregar hasta seis elementos



Cuantificar una colección que ha sido transformada por acciones: reunir-unir, agregar, separar y quitar.

Esto involucra:

- Determinar por conteo y/o sobreconteo la cantidad de elementos de una colección luego de reunir o agregar elementos.
- Determinar por conteo o descuento la cantidad de elementos de una colección luego de separar y quitar uno, dos o tres elementos.

Designar posiciones en colecciones ordenadas.

Esto involucra:

- Ordenar elementos de una colección mediante diferentes criterios: antes que, después que, más que, menos que, más alto que, más bajo que, entre otros.
- Designar el número de orden de un elemento en una colección ordenada.

UTILIZACIÓN DE LA SERIE NUMÉRICA EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:

Recitar la serie numérica oral de manera convencional hasta aproximadamente 20.

Esto involucra:

- Expresar oralmente los números a partir del 1.

Reconocer la secuencia escrita de los números hasta aproximadamente 12.

Esto involucra:

- Identificar y leer números expresados de manera simbólica (con cifras), acudiendo al conteo cuando sea necesario.



UTILIZACIÓN DE LA SERIE NUMÉRICA EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:

Recitar la serie numérica oral de manera convencional hasta aproximadamente 50.

Esto involucra:

- Expresar oralmente los números a partir del 1 y de un número distinto de 1, en forma ascendente.
- Expresar oralmente los números en forma descendente desde aproximadamente el 10.
- Conocer el antecesor y el sucesor de un número.



Reconocer la secuencia escrita de los números hasta aproximadamente 31.

Esto involucra:

- Identificar y leer números expresados de manera simbólica (con cifras).
- Escribir números de manera simbólica (con cifras).



SALA DE 3 Y 4 AÑOS

UTILIZACIÓN DE LAS RELACIONES ESPACIALES EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:

Comunicar ubicaciones de personas y objetos desde la posición del niño o la niña para responder ¿dónde está?

Esto involucra:

- Usar expresiones verbales para comunicar, de la manera más precisa posible, la ubicación de personas y objetos que observa desde su posición.

Interpretar y comunicar desplazamientos propios en un espacio próximo al niño o la niña que contiene objetos accesibles a su manipulación y visión.

Esto involucra:

- Comprender mensajes orales para realizar desplazamientos en un espacio determinado.
- Producir mensajes orales para comunicar desplazamientos propios, usando el lenguaje adecuado: por arriba - por abajo - hacia atrás - hacia adelante.



SALA DE 5 AÑOS

UTILIZACIÓN DE LAS RELACIONES ESPACIALES EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:

Interpretar y comunicar ubicaciones de personas y objetos en relación con otros objetos y personas para responder ¿dónde está?

Esto involucra:

- Copiar y reproducir configuraciones espaciales tridimensionales de objetos, en presencia del modelo.
- Comprender mensajes orales que describan la ubicación de personas y objetos en relación con otros objetos y personas.
- Producir mensajes orales que describan la ubicación de objetos y personas en relación con otros objetos y personas, usando el lenguaje adecuado: arriba de - sobre - encima de - abajo de - debajo de - en el centro de - al lado de - enfrente de - al fondo de - detrás de - posterior - entre otros.



Interpretar y comunicar desplazamientos propios y de otros en un espacio accesible a la visión global y posible de ser recorrido por el niño o la niña.

Esto involucra:

- Comprender mensajes orales para realizar desplazamientos en un espacio determinado.
- Producir mensajes orales o gráficos para comunicar desplazamientos propios y de otros, usando el lenguaje adecuado: por arriba - por abajo - hacia atrás - hacia adelante - hacia la derecha - hacia la izquierda.
- Leer y comprender croquis para anticipar desplazamientos a realizar en un espacio determinado (patio de la escuela, plaza, entre otros).
- Elaborar croquis, identificando mojones, para comunicar desplazamientos en un espacio determinado (patio de la escuela, plaza, entre otros).

Formas Geométricas



SALA DE 3 Y 4 AÑOS

EXPLORACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE FORMAS GEOMÉTRICAS EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:

Distinguir características de las figuras geométricas.

Esto involucra:

- Seleccionar figuras geométricas que permiten componer otras figuras o configuraciones geométricas bidimensionales.



SALA DE 5 AÑOS

EXPLORACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE FORMAS GEOMÉTRICAS EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:

Identificar cuerpos geométricos: prismas, pirámides, cilindros, conos y esferas.

Esto involucra:

- Explorar cuerpos geométricos en situaciones de construcción y de copiado de configuraciones tridimensionales.
- Reconocer si las caras del cuerpo geométrico son planas y/o curvas.

Establecer semejanzas y diferencias entre las caras de un mismo cuerpo y de diferentes cuerpos.

Esto involucra:

- Comparar las formas de las caras planas para determinar si tienen bordes curvos o rectos.

Identificar figuras geométricas: triángulos, cuadrados, rectángulos, círculos y semicírculos.

Esto involucra:

- Explorar figuras geométricas en situaciones de construcción y de copiado de configuraciones tridimensionales.
- Reconocer características de las figuras geométricas: presencia de bordes curvos o rectos y, si son rectos, cantidad de lados.

EVALUACIÓN FORMATIVA

La evaluación como parte inherente de los procesos de enseñanza y aprendizaje continuará siendo abordada como responsabilidad institucional, contemplando la evaluación de proceso -evaluación formativa- y la evaluación de resultados (según el nivel educativo), para poder acompañar con información válida la trayectoria escolar de los y las estudiantes y ser una herramienta vital del docente para conducir su enseñanza de manera efectiva y comunicar a los estudiantes y sus familias sólidamente fundamentada¹.

Se busca instalar el trabajo en torno a los vínculos entre enseñar y evaluar Matemática. El sentido fundamental de la evaluación es recoger información sobre el estado de saberes de las y los estudiantes en relación con los aprendizajes asociados con los contenidos definidos en forma explícita en el presente documento, que permita dar cuenta de sus avances y tomar decisiones para orientarlas/os y acompañarlas/los en el logro de lo esperado. Reconocer la diversidad de las y los estudiantes, de sus puntos de partida, de sus formas y tiempos de aprendizaje, requiere considerar las diferencias entre ellas/os y pensar en acciones pedagógicas flexibles y diferenciadas.

En esta línea, se trata de implementar el uso de portafolios, listas de cotejo, rúbricas o matrices de valoración, cuestionarios, protocolos, tarjetas y/o guías de observación, entre otros. Estos instrumentos de evaluación permiten la recolección de producciones y registros que se constituyen en evidencias concretas e información sobre los aprendizajes logrados por las y los estudiantes, sobre sus avances y sus dificultades a lo largo del proceso, para luego tomar decisiones que permitan orientar las estrategias de enseñanza. Al considerar las producciones de las y los estudiantes es importante identificar dificultades de comprensión o de desarrollo, para plantear otras actividades o tareas similares en función de lo identificado que les permitan a las y los estudiantes volver sobre lo elaborado con el propósito de revisar y alcanzar los objetivos previstos.

1 Memorándum N° 02/22 Secretaria de Educación Prof. Delia M. Provinciali.

Bibliografía

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación (2004). Núcleos de Aprendizajes Prioritarios .Nivel Inicial. Buenos Aires: Autor.

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación (2007). *Números en juego zona fantástica*. Nivel Inicial Vol. 2 Serie Cuaderno para el aula. Buenos Aires: Autor.

Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires (2019). *Diseño curricular para la Educación Inicial : Segundo Ciclo*. La Plata:Autor.

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2011). *Diseño Curricular Educación Inicial. 2011- 2015*. Córdoba, Argentina: Autor.

MATEMÁTICA

Actualización Curricular

Educación Primaria

ACTUALIZACIÓN CURRICULAR

EDUCACIÓN PRIMARIA

MATEMÁTICA

PRESENTACIÓN

La Matemática como ciencia tiene una serie de particularidades: una forma característica de producir, de hacer; una forma especial de explicar, de argumentar y de validar las afirmaciones realizadas; un modo propio de comunicar, usando un lenguaje definido. Todas estas particularidades han de ser tenidas en cuenta a la hora de pensar en enseñar esta ciencia.

Esta manera de concebir a la Matemática permite sostener que la principal meta que perseguirán las instituciones de educación formal obligatoria se centra en posibilitar el acceso de las y los estudiantes al conocimiento matemático y en la democratización de un hacer matemático para todas y todos.

Una de las formas privilegiadas de aprender matemática es a través de la resolución de variados problemas en diversos contextos, y la reflexión sobre lo realizado, explicitando, reconociendo y sistematizando el conocimiento que se pone en juego en la resolución, en las formas de obtenerlo y validarlo.

Se enuncian contenidos que refieren a los saberes relevantes, detallando - luego de la frase “Esto involucra” - los aprendizajes en los que es preciso focalizar, para que las y los estudiantes se apropien de estos saberes. Se encuentran organizados en torno a ejes y son atravesados por distintos modos de pensamiento o razonamiento: métodos deductivos, inductivos, iterativos, algorítmicos, que aportan a la capacidad de abordar y resolver problemas, realizar conjeturas, argumentar, seleccionar procedimientos y comunicar resultados. El orden de presentación de los ejes no implica una secuencia de desarrollo a seguir.

Se presentan sugerencias de abordaje para orientar a las y los docentes en el diseño de propuestas de enseñanza que favorezcan la adquisición, por parte de las y los estudiantes, de diversos saberes y prácticas matemáticas.

FINALIDADES FORMATIVAS

Al finalizar el Primer Ciclo de la Educación Primaria se espera que los niños y las niñas hayan abordado situaciones problemáticas intra y extramatemáticas, que les permitan:

- Reconocer el valor posicional de las cifras para descomponer y componer aditivamente un número.
- Sumar y restar números de hasta cuatro cifras, con cálculo reflexionado y algorítmico. Reconocer los problemas que le dan sentido a la suma y la resta.
- Multiplicar números de dos cifras por una cifra empleando distintas estrategias de cálculo reflexionado basadas en las propiedades de la multiplicación.
- Comunicar ubicaciones desde distintos puntos de vista y desplazamientos propios y de otros en espacios no conocidos por el/la niño/a.
- Reconocer características de triángulos y cuadriláteros considerando la cantidad de lados, vértices y ángulos, presencia de diagonales y ángulo recto. Reconocer características de prismas y pirámides basados en las características de sus caras, cantidad de vértices y aristas.
- Identificar las magnitudes longitud, capacidad y peso y reconocer los instrumentos de medición y las unidades de medida frecuentes. Medir duraciones de tiempo.

**PRIMER GRADO****OBJETIVOS**

Se espera que los niños y las niñas a lo largo de primer grado aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Reconocer la información que representan los números según los distintos contextos de uso. Usar las regularidades de la serie numérica oral y la escrita para leer, escribir, comparar, ordenar, componer y descomponer aditivamente números hasta aproximadamente 100.

- Sumar y restar números de hasta dos cifras, con cálculo reflexionado. Usar la suma y la resta en problemas que involucran juntar, separar, agregar, quitar, avanzar y retroceder posiciones.
- Reconocer la ubicación espacial propia y de otros. Comunicar desplazamientos propios y de otros en espacios conocidos por el niño o la niña.
- Reconocer características de figuras planas: presencia de bordes curvos o rectos y, si son rectos, cantidad de lados y vértices, lados iguales. Reconocer características de cubos, prismas, pirámides y cilindros basados en formas y cantidad de caras.
- Comparar longitudes de objetos en forma directa e indirecta. Determinar duraciones en forma directa e indirecta.

CONTENIDOS

EJE Número y Operaciones

Números naturales

Utilización de los números naturales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Reconocer los usos sociales y funciones de los números.** Esto involucra:

- Identificar números en diversos soportes materiales (almanaques, billetes, monedas, folletos, listas de precios, contactos telefónicos, cintas métricas, cartones de lotería, cartas, pistas numeradas, entre otros) e interpretar la información que brindan según el contexto de uso.
- Cuantificar colecciones de objetos.
- Registrar cantidades usando números.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas que demanden la identificación de números y su uso como etiqueta/código, para cuantificar, ordenar, medir y calcular.
- Proponer situaciones problemáticas para determinar cuánto hay en una colección y registrar esas cantidades, considerando objetos manipulables, no manipulables y fijos ordenados y desordenados, extendiendo progresivamente la cantidad de elementos de la colección.

- **Identificar y usar las regularidades de la serie numérica oral y escrita en números hasta aproximadamente 100.** Esto involucra:

- Leer y escribir números hasta aproximadamente 100.
- Comparar y ordenar números hasta aproximadamente 100.
- Descomponer aditivamente números apoyados en el nombre de los números.
- Reconocer el valor posicional de las cifras al componer y descomponer aditivamente números hasta aproximadamente 100 (en términos de “dieces” y “unos”).
- Identificar las cifras que cambian y las que no cambian en cuadros de números hasta aproximadamente 100.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proveer información sobre los nombres y las escrituras de los números de un dígito y de los números “redondos” (10; 20; 30; etc.) a través de portadores numéricos (calendario mensual, banda numérica o cuadro de números) para utilizarlos como fuente de consulta al resolver distintas situaciones.
- Plantear juegos que demanden el recitado de la sucesión convencional de números de 1 en 1, 2 en 2, de 5 en 5, de 10 en 10, de manera ascendente o descendente.
- Proponer juegos como el emboque o el tiro al blanco, para armar y desarmar números en “unos” y “dieces”.

- **Sumar números de una y dos cifras.** Esto involucra:

- Determinar el total que resulta de juntar elementos de dos colecciones (reunir-unir), y de agregar elementos a una colección que ya se tiene, por medio de diferentes procedimientos.
- Determinar la posición a la que se llega al avanzar posiciones en una serie, por medio de diferentes procedimientos.
- Identificar que los símbolos + (más) e = (igual) se utilizan para representar sumas y su resultado.
- Construir cálculos de suma que son útiles para resolver otros más complejos: sumas de un número más 1; sumas de un número más 10; sumas de sumandos iguales de una cifra (1 + 1, hasta 9 + 9); sumas de decenas iguales (10 + 10, hasta 90 + 90).
- Resolver sumas usando variados procedimientos basados en descomposiciones aditivas y centrados en el cálculo horizontal .

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones de juego con dados, cartas, tableros/recorridos que posibiliten el uso de marcas y/o números para su resolución y que den sentido al uso de los símbolos + (más) e = (igual).
- Presentar juegos como la lotería de sumas y el tuti fruti de cuentas para favorecer la construcción de cálculos de suma.

• **Restar números de una y dos cifras.** Esto involucra:

- Determinar el resultado que se obtiene al separar elementos de una colección y al quitar elementos a una colección que ya se tiene, por medio de diferentes procedimientos.
- Determinar la posición a la que se llega al retroceder posiciones en una serie, por medio de diferentes procedimientos.
- Identificar que los símbolos - (menos) e = (igual) se utilizan para representar restas.
- Construir cálculos de resta que son útiles para resolver otros más complejos: restas de un número menos 1; restas de un número de dos cifras menos 10.
- Resolver restas usando variados procedimientos basados en descomposiciones aditivas y centrados en el cálculo horizontal.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones de juego con dados, cartas, tableros/recorridos con pistas para retroceder que posibiliten el uso de marcas y/o números para su resolución y que den sentido al uso de los símbolos - (menos) e = (igual).
- Presentar juegos y situaciones de descuento de cantidades para favorecer la construcción de cálculos de resta.

EJE

Espacio

Utilización de las relaciones espaciales en situaciones problemáticas que requieran:

• **Interpretar y comunicar ubicaciones de personas y objetos.** Esto involucra:

- Reproducir configuraciones espaciales tridimensionales de objetos, a través de mensajes orales.
- Producir mensajes orales y gráficos que describan la ubicación de objetos y personas en relación con otros objetos y personas, usando el lenguaje adecuado: arriba de - sobre - encima de - abajo de - debajo de - en el centro de - al lado de - enfrente de - delante de - al fondo de - detrás de - atrás de - entre otros.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer una escultura o construcción conformada por distintos objetos de uso cotidiano o por cuerpos geométricos (pueden ser de diferentes tamaños) para el copiado y reproducción tridimensional igual o semejante al modelo dado a través de la emisión y decodificación de mensajes verbales y gráficos sobre la ubicación de objetos.

• **Interpretar y comunicar desplazamientos propios y de otros en espacios conocidos por el niño o la niña.** Esto involucra:

- Leer y comprender croquis para anticipar desplazamientos a realizar en un espacio determinado como su barrio, su escuela, su pueblo, entre otros.
- Producir mensajes orales para comunicar desplazamientos propios y de otros.
- Elaborar croquis, identificando mojones, para comunicar desplazamientos, propios y de otros, en un espacio determinado como el barrio, entre otros.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar croquis de la plaza de su barrio, la manzana de la escuela y las manzanas que la rodean, entre otros, para reconocer puntos y lugares de referencia, antes de realizar itinerarios o recorridos en ese espacio.
- Proponer itinerarios o recorridos en laberintos construidos en el patio de la escuela, para favorecer la emisión y decodificación de mensajes verbales y gráficos (croquis).

Reconocimiento de las características de figuras geométricas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Identificar elementos y características de figuras planas.** Esto involucra:

- Comparar figuras planas para identificar sus características: presencia de bordes curvos o rectos y, si son rectos, cantidad de lados y vértices y lados iguales.
- Usar el lenguaje convencional referido a sus elementos y características para interpretar y elaborar mensajes orales.
- Copiar modelos de cuadrados, rectángulos y triángulos para identificar sus características: cantidad y medida de sus lados y cantidad de vértices.
- Explorar el uso de la regla para trazar líneas rectas al reproducir un modelo en hoja punteada.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Entregar distintas figuras geométricas planas para guardarlas en dos o más cajas con una etiqueta que indique lo que tienen de parecido. Al principio se pueden clasificar sin tener en cuenta un atributo determinado y luego avanzar en el tipo de bordes (curvos o rectos) y, si son rectos, cantidad de lados y vértices, lados iguales.
 - Proponer problemas de copiado de cuadrados, rectángulos y triángulos y de configuraciones que incluyan estas figuras, en hoja punteada o cuadrículada. Estas situaciones problemáticas propician la observación de la forma global de las figuras geométricas, el análisis de sus características y el uso de la regla no graduada para el trazado de líneas rectas.
- **Identificar características de las caras de cuerpos geométricos (cubos, prismas, pirámides y cilindros).** Esto involucra:

- Comparar cuerpos geométricos para identificar las características de sus caras: formas y cantidad.
- Establecer relaciones entre cuadrados, rectángulos, triángulos y las caras de cubos, prismas, pirámides y cilindros.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer actividades de sellado de prismas (incluidos cubos), pirámides y cilindros para la exploración y el reconocimiento de semejanzas y diferencias entre las caras (formas y cantidad) de un mismo cuerpo y de diferentes cuerpos.
- Presentar juegos de adivinación de cuerpos geométricos, a través de pistas orales referidas a características de sus caras: forma y cantidad.

EJE

Medida

Reconocimiento de la magnitud longitud en situaciones problemáticas que requieran:

- **Comparar longitudes en forma directa e indirecta con unidades no convencionales.** Esto involucra:

- Ordenar longitudes de objetos que pueden compararse de manera directa (sin instrumentos) para determinar relaciones de mayor, menor: “más largo que”, “igual que”, “más corto que” .
- Medir longitudes con unidades no convencionales (pasos, tiras de papel, soga, entre otros) y expresar el número de veces que estas unidades están contenidas.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer actividades que involucren el ordenamiento de objetos desplazables del más corto al más largo (y viceversa), de la estatura de personas desde la más baja a la más alta (y viceversa), entre otras, que promueven la comparación visual de longitudes.
- Presentar situaciones problemáticas que lleven a la medición efectiva de longitudes de objetos antes de ser desplazados en el espacio físico, usando pasos, tiras de papel o soga. Las actividades pueden referirse al cambio de lugar de un armario en el aula, a la ubicación de una estantería para libros en la biblioteca, entre otras.

Reconocimiento de la magnitud tiempo en situaciones problemáticas que requieran:

- **Comparar las duraciones en forma directa.** Esto involucra:

- Percibir y comparar las duraciones de acciones.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Plantear situaciones problemáticas que requieran ordenar las duraciones del tiempo transcurrido entre dos acciones que comienzan simultáneamente, por ejemplo ir y volver caminando desde el aula hasta distintos lugares de la escuela, decir dos versos distintos, guardar objetos en cajas.

- **Determinar duraciones en forma indirecta.** Esto involucra:

- Usar lenguaje temporal para expresar diversas situaciones de la vida cotidiana.
- Usar el calendario para registrar eventos y expresar el tiempo transcurrido entre dos eventos con días, semanas, meses.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Promover la lectura de calendarios y su uso para marcar los cumpleaños, los actos escolares, las salidas didácticas, el plantado de semillas, entre otros eventos. Favorecer el uso de los registros en el calendario para determinar cuánto tiempo falta, cuánto tiempo transcurrió.



SEGUNDO GRADO

OBJETIVOS

Se espera que los niños y las niñas a lo largo de segundo grado aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Usar las regularidades de la serie numérica oral y la escrita para leer, escribir, comparar, ordenar, encuadrar, componer y descomponer aditivamente números hasta aproximadamente 1.000.

- Sumar y restar números de hasta tres cifras, con cálculo reflexionado y algorítmico. Reconocer los problemas que le dan sentido a la suma y la resta: averiguar cuánto había antes, cuánto más o cuánto menos tiene una colección comparada con otra, juntar, separar, agregar, quitar, avanzar y retroceder posiciones.
- Comunicar ubicaciones desde distintos puntos de vista y desplazamientos propios y de otros en espacios no conocidos por el niño o la niña.
- Analizar información sobre características de figuras planas: presencia de bordes curvos o rectos y, si son rectos, cantidad de lados y vértices y lados iguales. Analizar características -cantidad de caras y vértices y formas de sus caras- de prismas, pirámides, cilindros y conos.
- Identificar las magnitudes longitud, capacidad y peso para medir usando unidades no convencionales. Medir duraciones usando unidades no convencionales.

CONTENIDOS

EJE Número y Operaciones

Números naturales

Utilización de los números naturales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Identificar y usar las regularidades de la serie numérica oral y la escrita en números hasta aproximadamente 1.000.** Esto involucra:
 - Leer y escribir números hasta aproximadamente 1.000.
 - Comparar y ordenar números hasta aproximadamente 1.000.
 - Encuadrar números hasta aproximadamente 1.000.
 - Descomponer aditivamente números apoyados en el nombre de los números.
 - Reconocer el valor posicional de las cifras al componer y descomponer aditivamente números hasta aproximadamente 1.000 (en términos de “cienes”, “dieces” y “unos”).
 - Identificar las cifras que cambian y las que no cambian en cuadros de números hasta aproximadamente 1.000.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proveer información sobre los nombres y las escrituras de los números “redondos” de tres cifras (100; 150; 200; 250; 300; etc.) a través de portadores numéricos (cuadro de números de 100 a 200 o de 400 a 500 con los números aumentando de 1 en 1 o de 10 en 10) para utilizarlos como fuente de consulta al resolver distintas situaciones problemáticas y que permitan descubrir regularidades de la serie numérica escrita.
- Presentar rectas numéricas de 10 en 10 para el encuadramiento de números en distintos intervalos.
- Proponer juegos como el emboque, el tiro al blanco, el cajero, para obtener formas alternativas de armar y desarmar números en “unos”, “dieces” y “cienes”.

- **Sumar números de una, dos y tres cifras.** Esto involucra:

- Determinar cuánto había al principio antes de quitar elementos a una colección, por medio de diferentes procedimientos.
- Reconocer que la suma sirve para averiguar el resultado que se obtiene al juntar elementos de dos colecciones (reunir-unir), al agregar elementos a una colección que ya se tiene y al avanzar posiciones en una serie.
- Construir cálculos de suma que son útiles para resolver otros más complejos: sumas de números de una cifra distintos ($4 + 3$; $2 + 5$; ... $8 + 7$; $9 + 8$, entre otros); sumas que dan 10; sumas de decenas que dan 100; sumas de un número más 100; sumas de centenas iguales ($100 + 100$, hasta $900 + 900$).
- Resolver sumas empleando diferentes estrategias, incluido el algoritmo convencional.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer variadas situaciones, incluidas las de juego, que posibiliten el uso de diferentes procedimientos y el avance al cálculo de suma como estrategia económica para resolverlas.
- Presentar juegos como la cajita del 10, la escoba de 15, entre otros, para favorecer la construcción de nuevos cálculos de suma.

- **Restar números de una, dos y tres cifras.** Esto involucra:

- Determinar cuánto más o cuánto menos tiene una colección comparada con otra, por medio de diferentes procedimientos.
- Reconocer que la resta sirve para averiguar el resultado que se obtiene al separar elementos de una colección; al quitar elementos a una colección que ya se tiene y al retroceder posiciones en una serie .
- Construir cálculos de resta que son útiles para resolver otros más complejos: restas de un número de tres cifras menos 10 y menos 100.
- Usar cálculos de sumas conocidos para resolver restas.
- Resolver restas empleando diferentes estrategias, incluido el algoritmo convencional.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer variadas situaciones problemáticas, incluidas las de juego, que posibiliten el uso de diferentes procedimientos y el avance al cálculo de resta como estrategia económica para resolverlas.
- Presentar situaciones de descuento de cantidades para favorecer la construcción de nuevos cálculos de resta.

EJE **Espacio**

Utilización de las relaciones espaciales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Interpretar y comunicar ubicaciones y posiciones de objetos desde distintos puntos de vista.** Esto involucra:

- Describir y comparar la ubicación de objetos en relación con otros objetos y personas.
- Relacionar lo observado en un espacio accesible a la visión global con su representación en planos, atendiendo a la ubicación y posición de los objetos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar el plano de una casa, de una habitación o del aula vista desde arriba para reconocer la ubicación y posición de los objetos respecto de otros objetos y/o anticipar la ubicación de nuevos objetos en ese plano.

- **Interpretar y comunicar desplazamientos propios y de otros en espacios no conocidos por el niño o la niña.** Esto involucra:

- Leer y comprender croquis y planos para anticipar desplazamientos o interpretar recorridos en un espacio determinado como el barrio, el parque de diversiones, entre otros.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar croquis o planos de un parque de diversiones, jardín botánico, museo, entre otros, para reconocer puntos y lugares de referencia, antes de realizar itinerarios o recorridos en ese espacio.

EJE Geometría

Reconocimiento de las características de figuras geométricas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar información gráfica, oral y escrita sobre características de figuras planas.** Esto involucra:

- Distinguir formas geométricas a partir de un conjunto de características: presencia de bordes curvos o rectos y, si son rectos, cantidad de lados y vértices y lados iguales.
- Copiar modelos de configuraciones geométricas que incluyan cuadrados, rectángulos y triángulos considerando sus características: cantidad y medida de sus lados y cantidad de vértices.
- Usar la regla para trazar líneas rectas al copiar un modelo en hoja cuadriculada.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar juegos de adivinación de figuras geométricas planas, a través de pistas orales referidas al tipo de bordes (curvos o rectos) y, si son rectos, a la cantidad de lados y vértices, lados iguales.
- Proponer problemas de copiado de configuraciones que incluyan cuadrados, rectángulos y triángulos, en hoja punteada o cuadriculada. Estas situaciones problemáticas propician la observación de la forma global de las figuras geométricas, el análisis de sus características y el uso de la regla no graduada para el trazado de líneas rectas.

• **Analizar cuerpos geométricos (prismas, pirámides, cilindros y conos) según características de sus caras y cantidad de vértices.** Esto involucra:

- Distinguir cuerpos geométricos a partir de un conjunto de características: cantidad de caras y vértices y formas de sus caras.
- Establecer relaciones entre cuadrados, rectángulos, triángulos, círculos y las caras de prismas, pirámides, cilindros y conos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer problemas de cubrimientos de las caras de prismas, pirámides, cilindros y conos usando cuadrados, rectángulos, triángulos y círculos.
- Presentar juegos de adivinación de cuerpos geométricos, a través de pistas orales o escritas referidas a cantidad de caras y vértices, formas de sus caras.

EJE

Medida

Diferenciación de magnitudes y empleo de estrategias de medición en situaciones problemáticas que requieran:

- **Estimar y medir efectivamente longitudes, capacidades y pesos empleando unidades no convencionales.** Esto involucra:

- Comparar longitudes en forma directa e indirecta con unidades no convencionales.
- Realizar mediciones de longitudes utilizando una unidad de medida no convencional.
- Comparar capacidades en forma directa e indirecta con unidades no convencionales.
- Comparar pesos en forma directa e indirecta con unidades no convencionales.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas que involucren la comparación de pesos de dos o más objetos (de forma, tamaño y peso iguales o diferentes) para determinar el más pesado, el más liviano o los que pesan igual, a través del sopesamiento, utilizando las manos como platillos de balanza. Avanzar en el uso de balanzas de platillos para verificar lo anticipado al sopesar.
- Proponer la comparación de capacidades entre recipientes cilíndricos transparentes de diferentes alturas y diámetros, o una serie de vasos de distintos tamaños, para determinar en el que entra más, menos o la misma cantidad de líquido, a través del trasvasamiento.

Reconocimiento de la magnitud tiempo en situaciones problemáticas que requieran:

- **Estimar y medir efectivamente duraciones empleando unidades no convencionales.**
Esto involucra:

- Determinar duraciones en forma directa con unidades no convencionales como relojes de arena.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Plantear situaciones problemáticas para ordenar las duraciones de dos canciones, de un juego de lanzamiento de pelotas por grupos, entre otros eventos que no ocurren simultáneamente, usando relojes de arena.



TERCER GRADO

OBJETIVOS

Se espera que los niños y las niñas a lo largo de tercer grado aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Usar las regularidades de la serie numérica oral y la escrita para leer, escribir, comparar, ordenar y encuadrar números hasta aproximadamente 10.000. Reconocer el valor posicional de las cifras para descomponer y componer aditivamente números hasta aproximadamente 10.000.
- Sumar y restar números de hasta cuatro cifras, con cálculo reflexionado y algorítmico. Reconocer los problemas que le dan sentido a la suma y la resta. Resolver problemas de dos pasos que involucran suma y/o resta.
- Multiplicar números de dos cifras por una cifra empleando distintas estrategias de cálculo reflexionado basadas en las propiedades de la multiplicación. Reconocer los problemas de proporcionalidad que le dan sentido a la multiplicación.
- Reconocer características de triángulos y cuadriláteros considerando la cantidad de lados, vértices y ángulos y la presencia de diagonales y ángulo recto. Reconocer prismas y pirámides en base a las características de sus caras, cantidad de vértices y aristas.
- Identificar las magnitudes longitud, capacidad y peso para medir usando unidades convencionales de uso frecuente. Medir y calcular duraciones usando unidades convencionales de uso frecuente: hora, minuto y segundo.

CONTENIDOS

EJE Número y Operaciones

Números naturales

Utilización de los números naturales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Identificar y usar las regularidades de la serie numérica oral y escrita en números hasta aproximadamente 10.000.** Esto involucra:

- Leer y escribir números hasta aproximadamente 10.000.
- Comparar y ordenar números hasta aproximadamente 10.000.
- Encuadrar números hasta aproximadamente 10.000.
- Reconocer el valor posicional de las cifras al descomponer aditiva y multiplicativamente números hasta aproximadamente 10.000 (en términos de “miles”, “cienes”, “dieces” y “unos”).
- Explorar las cifras que cambian en un número al sumar o restar 1; 10; 100; 1.000; 20; 30; ... 200; 300; ... 900.
- Identificar las cifras que cambian y las que no cambian en escalas ascendentes y descendentes de 100 en 100, de 200 en 200, de 500 en 500 y de 1.000 en 1.000.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proveer información sobre los nombres y las escrituras de los números “redondos” de cuatro cifras (1.000; 1.500; 2.000; 2.500; 3.000; etc.) a través de portadores numéricos (cuadro de números con los números aumentando de 1 en 1, de 10 en 10 o de 100 en 100 en distintos intervalos) para utilizarlos como fuente de consulta al resolver distintas situaciones problemáticas y que permitan descubrir regularidades de la serie numérica escrita.
- Presentar rectas numéricas de 10 en 10 o de 100 en 100 para el encuadramiento de números en distintos intervalos.
- Proponer juegos como el emboque, el tiro al blanco, el cajero, para obtener formas alternativas de armar y desarmar números en “unos”, “dieces”, “cienes” y “miles”, avanzando paulatinamente al uso de la escritura multiplicativa.

• **Sumar y restar números de una, dos, tres y cuatro cifras.** Esto involucra:

- Determinar que la suma sirve para averiguar la cantidad de los elementos de una fila en una disposición geométrica, por medio de diferentes procedimientos.
- Reconocer que la resta sirve para averiguar cuánto había al principio, antes de agregar elementos a una colección.
- Reconocer que la resta sirve para averiguar lo que se agregó o quitó a una colección, sabiendo lo que resultó al final.

- Reconocer que la suma sirve para averiguar cuánto había al principio, antes de quitar elementos a una colección; y que la resta sirve para averiguar cuánto más o cuánto menos tiene una colección comparada con otra.
- Usar el repertorio de resultados de sumas y restas conocidos a cálculos con números de tres y cuatro cifras.
- Usar el cálculo reflexionado -empleo implícito de las propiedades asociativa y conmutativa de la suma- y algorítmico, para sumar y restar en función de los números involucrados.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer variadas situaciones, incluidas las de juego, que posibiliten el uso de diferentes procedimientos y el avance al cálculo de suma y de resta como estrategia económica para resolverlas.
- Presentar juegos que posibiliten usar el repertorio de sumas y de restas construidos en primero y segundo grado para favorecer la ampliación de cálculos con números de tres y cuatro cifras y la elección del tipo de cálculo (memorizado, reflexionado, algorítmico) de acuerdo a los números involucrados.

• **Sumar y restar en problemas que involucren dos pasos.** Esto involucra:

- Interpretar información de enunciados de problemas presentada en textos, tablas, gráficos y listas.
- Reconocer que la suma y/o resta sirven para averiguar el resultado que se obtiene al juntar - separar; agregar - quitar y avanzar - retroceder.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar enunciados que incluyan tablas, factura de compras, listado de precios, entre otros, para identificar datos necesarios y seleccionar el cálculo (suma y/o resta) en función de la información presentada y la/s pregunta/s.

- **Multiplicar números hasta el 100 por un número de una cifra.** Esto involucra:

- Determinar cantidades proporcionales, expresadas en tablas y textos, en las cuales se presenta el valor que corresponde a la unidad, por medio de diferentes procedimientos.
- Identificar que los símbolos \times (por) e $=$ (igual) se utilizan para representar multiplicaciones y su resultado.
- Explorar relaciones entre resultados de multiplicaciones en las tablas de proporcionalidad para completar la tabla pitagórica.
- Resolver multiplicaciones empleando implícitamente las propiedades de la multiplicación (conmutativa, asociativa de la multiplicación y distributiva con respecto a la suma y la resta).

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar juegos como el de los palitos chinos y la generala, para favorecer el reconocimiento de las situaciones posibles de ser representadas y resueltas mediante una multiplicación, distinguiéndolas de las de suma.
- Ofrecer tablas de proporcionalidad donde esté presente el valor de la unidad y los valores de una de las cantidades varíen de uno en uno, para completarlas usando intuitivamente las propiedades de la proporcionalidad.

EJE Geometría

Reconocimiento de las características de figuras geométricas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar información sobre elementos y características de triángulos y cuadriláteros.** Esto involucra:
 - Distinguir triángulos y cuadriláteros considerando sus elementos: cantidad de lados, vértices y ángulos, presencia de diagonales.
 - Comparar cuadriláteros considerando medida de los lados y presencia de ángulos rectos.

- Usar la escuadra para determinar ángulos rectos.
- Copiar triángulos y cuadriláteros en hojas cuadriculadas y lisas.
- Interpretar textos basados en características de triángulos y cuadriláteros para poder identificarlos.
- Elaborar instrucciones orales y escritas para construir triángulos y cuadriláteros en hojas cuadriculadas y lisas.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones lúdicas de adivinación de triángulos y cuadriláteros, a través de pistas orales o escritas referidas a cantidad de vértices y lados y presencia de diagonales y ángulos rectos.
- Proponer juegos de mensajes: un equipo recibe un triángulo o cuadrilátero y elabora un mensaje oral para que otro equipo la reproduzca en hoja cuadriculada o lisa (uso de escuadra para dibujar ángulos rectos y de regla para medir los lados). Avanzar con mensajes escritos.

- **Producir e interpretar textos que describan poliedros (prismas y pirámides) a partir de las características de sus caras y cantidad de vértices y aristas.** Esto involucra:

- Interpretar información basada en los elementos de poliedros para identificarlos.
- Establecer relaciones entre figuras planas de tres y más lados y las caras de prismas y pirámides.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer juegos de lectura o escritura de mensajes descriptivos sobre las características (caras y cantidad de vértices y aristas) de prismas y pirámides, para identificar de qué poliedro se trata, en presencia o ausencia de éste.

Diferenciación de magnitudes y empleo de estrategias de medición en situaciones problemáticas que requieran:

- **Estimar y medir efectivamente longitudes, capacidades y pesos empleando unidades convencionales de uso frecuente.** Esto involucra:

- Seleccionar el instrumento de medida en función de la magnitud y del objeto a medir.
- Anticipar longitudes, capacidades y pesos de diferentes objetos y comparar la estimación con la medida real.
- Realizar mediciones de longitudes utilizando diferentes unidades: metro y centímetro.
- Realizar mediciones de capacidades utilizando diferentes unidades: litro y mililitro.
- Realizar mediciones de peso utilizando diferentes unidades: kilogramo y gramo.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar juegos con pelotas que se hacen rodar desde diferentes posiciones y determinar la pelota que recorrió mayor longitud. Estos juegos propician la anticipación y medición efectiva de longitudes y el uso de las unidades convencionales metro y centímetro.
- Proponer una receta de cocina en la que es necesario medir líquidos en mililitros y pesos en gramos. Ofrecer una serie de instrumentos de medida como cinta métrica, balanza de platillos y digital, regla, vaso y jarra medidora, para medir efectivamente lo indicado en la receta, eligiendo el instrumento de medida más adecuado.

- **Medir y calcular duraciones empleando unidades convencionales de uso frecuente (hora, minuto y segundo).** Esto involucra:

- Leer la hora en diferentes tipos de relojes por ejemplo, con agujas y digital.
- Reconocer y usar las equivalencias entre unidades de tiempo (1 hora = 60 minutos, 1 minuto = 60 segundos).
- Medir efectivamente las duraciones usando el cronómetro.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:






- Presentar información que involucra unidades de tiempo como carteleras de cine, partidos de fútbol, festivales, para comparar las diferentes formas de escritura, por ejemplo 18:30 h; 18 horas y 30 minutos.
- Proponer acciones que necesiten ser cronometradas, por ejemplo el tiempo que tarda en derretirse un cubo de hielo, la duración de una carrera en una clase de Educación Física, entre otras.

Ejemplos de progresión de contenidos

Cada eje de contenido presenta una progresión que, de manera recurrente retoma los contenidos y aprendizajes previos para obtener nuevos y de mayor complejidad.

Las siguientes tablas muestran -a modo de ejemplo- la progresión y el avance de los contenidos y los aprendizajes que estos involucran en los tres años del Primer Ciclo, en relación a dos ejes de contenidos.

Geometría

 PRIMER GRADO	 SEGUNDO GRADO	 TERCER GRADO
<p>RECONOCIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE FIGURAS GEOMÉTRICAS EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:</p> <p>Identificar elementos y características de figuras planas.</p> <p>Esto involucra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparar figuras planas para identificar sus características: presencia de bordes curvos o rectos y, si son rectos, cantidad de lados y vértices, lados iguales. - Usar el lenguaje convencional referido a sus elementos y características para interpretar y elaborar mensajes orales. - Copiar modelos de cuadrados, rectángulos y triángulos para identificar sus características: cantidad y medida de sus lados y cantidad de vértices. - Explorar el uso de la regla para trazar líneas rectas al reproducir un modelo en hoja punteada. 	<p>RECONOCIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE FIGURAS GEOMÉTRICAS EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:</p> <p>Analizar información gráfica, oral y escrita sobre características de figuras planas.</p> <p>Esto involucra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir formas geométricas a partir de un conjunto de características: presencia de bordes curvos o rectos y, si son rectos, cantidad de lados y vértices, lados iguales. - Copiar modelos de configuraciones geométricas que incluyan cuadrados, rectángulos y triángulos considerando sus características: cantidad y medida de sus lados y cantidad de vértices. - Usar la regla para trazar líneas rectas al copiar un modelo en hoja cuadrículada. 	<p>RECONOCIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE FIGURAS GEOMÉTRICAS EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:</p> <p>Analizar información sobre elementos y características de triángulos y cuadriláteros.</p> <p>Esto involucra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguir triángulos y cuadriláteros considerando sus elementos: cantidad de lados, vértices y ángulos, presencia de diagonales. - Comparar cuadriláteros considerando medida de los lados y presencia de ángulos rectos. - Usar la escuadra para determinar ángulos rectos. - Copiar triángulos y cuadriláteros en hojas cuadrículadas y lisas. - Interpretar textos basados en características de triángulos y cuadriláteros para poder identificarlos. - Elaborar instrucciones orales y escritas para construir triángulos y cuadriláteros en hojas cuadrículadas y lisas.

Identificar características de las caras de cuerpos geométricos (cubos, prismas, pirámides y cilindros).

Esto involucra:

- Comparar cuerpos geométricos para identificar las características de sus caras: formas y cantidad.
- Establecer relaciones entre cuadrados, rectángulos, triángulos y las caras de cubos, prismas, pirámides y cilindros.

Analizar cuerpos geométricos (prismas, pirámides, cilindros y conos) según características de sus caras y cantidad de vértices.

Esto involucra:

- Distinguir cuerpos geométricos a partir de un conjunto de características: cantidad de caras y vértices, formas de sus caras.
- Establecer relaciones entre cuadrados, rectángulos, triángulos, círculos y las caras de prismas, pirámides, cilindros y conos.

Producir e interpretar textos que describan poliedros (prismas y pirámides) a partir de las características de sus caras y cantidad de vértices y aristas.

Esto involucra:

- Interpretar información basada en los elementos de poliedros para identificarlos.
- Establecer relaciones entre figuras planas de tres y más lados y las caras de prismas y pirámides.

Medida



PRIMER GRADO

RECONOCIMIENTO DE LA MAGNITUD LONGITUD EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:

Comparar longitudes en forma directa e indirecta con unidades no convencionales.

Esto involucra:

- Ordenar longitudes de objetos que pueden compararse de manera directa (sin instrumentos) para determinar relaciones de mayor, menor: "más largo que", "igual que", "más corto que".
- Medir longitudes con unidades no convencionales (pasos, tiras de papel, sogá, entre otros) y expresar el número de veces que estas unidades están contenidas.



SEGUNDO GRADO

DIFERENCIACIÓN DE MAGNITUDES Y EMPLEO DE ESTRATEGIAS DE MEDICIÓN EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:

Estimar y medir efectivamente longitudes, capacidades y pesos empleando unidades no convencionales.

Esto involucra:

- Comparar longitudes en forma directa e indirecta con unidades no convencionales.
- Realizar mediciones de longitudes utilizando una unidad de medida no convencional.
- Comparar capacidades en forma directa e indirecta con unidades no convencionales.
- Comparar pesos en forma directa e indirecta con unidades no convencionales.



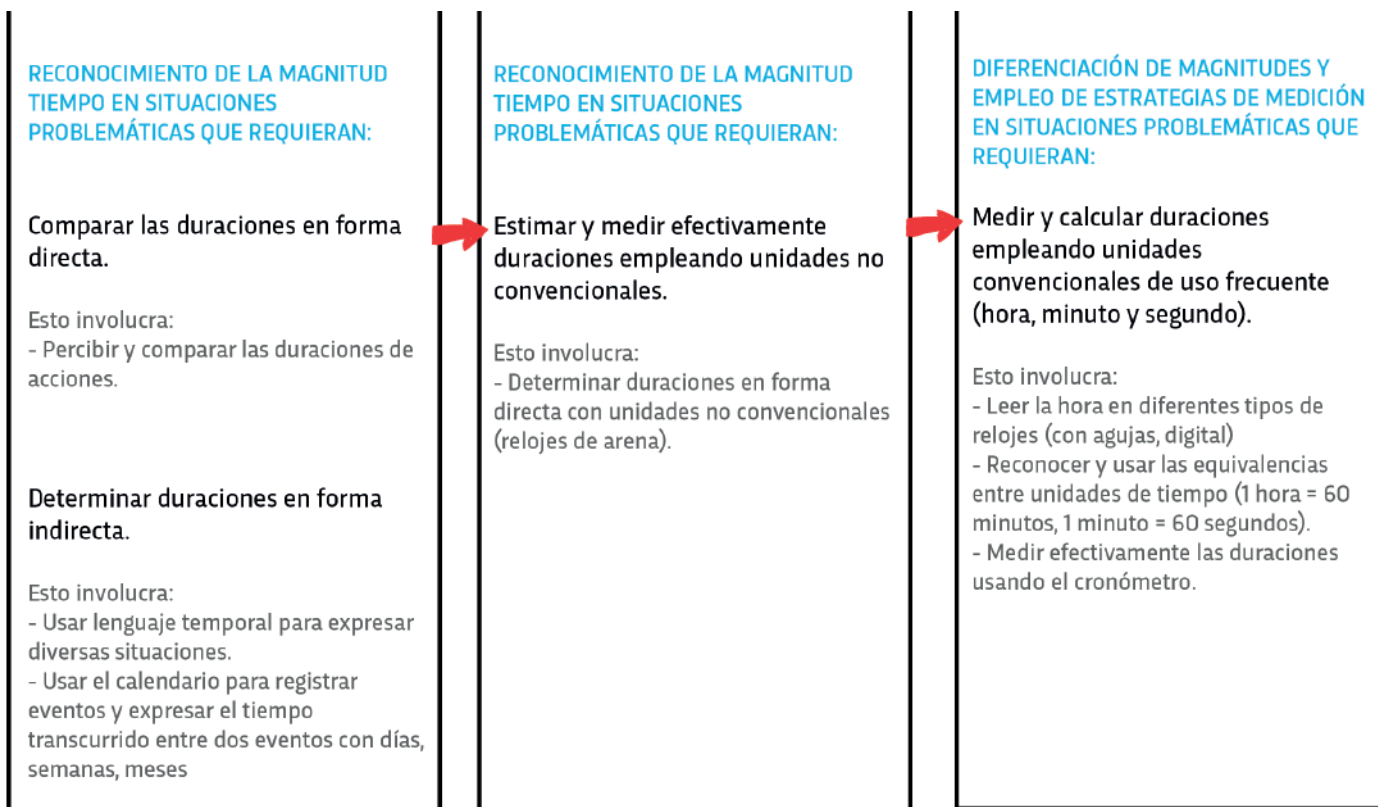
TERCER GRADO

DIFERENCIACIÓN DE MAGNITUDES Y EMPLEO DE ESTRATEGIAS DE MEDICIÓN EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:

Estimar y medir efectivamente longitudes, capacidades y pesos empleando unidades convencionales de uso frecuente.

Esto involucra:

- Seleccionar el instrumento de medida en función de la magnitud y del objeto a medir.
- Anticipar longitudes, capacidades y pesos de diferentes objetos y comparar la estimación con la medida real.
- Realizar mediciones de longitudes utilizando diferentes unidades: metro y centímetro.
- Realizar mediciones de capacidades utilizando diferentes unidades: litro y mililitro.
- Realizar mediciones de peso utilizando diferentes unidades: kilogramo y gramo.



SEGUNDO CICLO

FINALIDADES FORMATIVAS

Al finalizar el Segundo Ciclo de la Educación Primaria se espera que los niños y las niñas hayan abordado situaciones problemáticas intra y extramatemáticas que les permitan:

- Utilizar equivalencias entre distintos órdenes en el sistema de numeración decimal para descomponer y componer números aditiva y multiplicativamente.
- Multiplicar y dividir con números naturales. Reconocer problemas que le dan sentido a la multiplicación y a la división, y analizar propiedades de divisibilidad.
- Sumar, restar y multiplicar con expresiones fraccionarias y decimales positivas, dividir expresiones fraccionarias por un número natural.
- Analizar relaciones de proporcionalidad directa entre dos magnitudes.
- Argumentar sobre la construcción de triángulos y cuadriláteros apelando a las propiedades de sus lados y de sus ángulos. Reconocer elementos de la circunferencia. Identificar desarrollos planos y secciones planas de prismas, pirámides, conos y esferas.
- Expresar medidas de longitud, capacidad y peso empleando múltiplos y submúltiplos del sistema métrico decimal. Calcular perímetros y áreas de figuras compuestas por triángulos

y cuadriláteros.

- Interpretar información estadística dispuesta en tablas, gráficos de barras y circulares, de datos cualitativos y cuantitativos discretos.



OBJETIVOS

Se espera que los y las estudiantes a lo largo de cuarto grado aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Usar características de nuestro sistema de numeración para leer, escribir, comparar, ordenar y descomponer aditivamente y multiplicativamente números de hasta seis cifras.
- Multiplicar números de cualquier cantidad de cifras con cálculo reflexionado y por números de una cifra con cálculo algorítmico. Reconocer los problemas de proporcionalidad y de organizaciones rectangulares que le dan sentido a la multiplicación. Dividir por números de una cifra con cálculo reflexionado. Reconocer los problemas de reparto y partición equitativos que le dan sentido a la división. Resolver problemas de dos pasos que involucran suma, resta y/o multiplicación.
- Emplear expresiones fraccionarias de uso frecuente para expresar resultados de particiones (relación parte-todo), repartos y mediciones. Reconocer contextos de uso de las expresiones decimales.
- Anticipar construcciones de triángulos apelando a las propiedades de sus lados y de sus ángulos. Reconocer elementos de la circunferencia. Identificar desarrollos planos de cubos y prismas.
- Identificar las magnitudes longitud, capacidad y peso para medir usando la unidad adecuada según el atributo del objeto a medir. Usar equivalencia entre unidades más frecuentes de longitud, capacidad y peso.
- Interpretar información estadística dispuesta en tablas, en diagramas de barras y gráficos circulares sencillos - sin uso de porcentaje.

CONTENIDOS

EJE Número y Operaciones

Números naturales

Utilización de los números naturales en situaciones problemáticas que requieran:

• **Interpretar las características de nuestro sistema de numeración.** Esto involucra:

- Leer, escribir y ordenar números de hasta seis cifras.
- Comparar números de hasta seis cifras empleando los símbolos $<$ o $>$ para comunicar la relación menor que, mayor respectivamente.
- Reconocer el valor posicional de las cifras al descomponer aditivamente y multiplicativamente números de hasta seis cifras.
- Establecer equivalencias entre órdenes consecutivos (10 unidades forman 1 decena, 10 decenas forman 1 centena, 20 decenas forman 2 centenas, 30 centenas forman 3 unidades de mil, ...)
- Identificar las cifras que cambian en un número al sumar o restar 10; 100; 1.000; 10.000 y 100.000 (unidad seguida de ceros).
- Anticipar el resultado de cálculos que involucran multiplicar o dividir por 10; 100; 1.000; 10.000 y 100.000 (unidad seguida de ceros).

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar juegos con rectas numéricas de 100 en 100, de 1.000 en 1.000 y de 10.000 en 10.000 para el encuadramiento de números en distintos intervalos.
- Proponer juegos de composición y descomposición de cantidades usando billetes de mayor valor que los de nuestro sistema monetario y que correspondan a 1, 10, 100, 1.000, 10.000 y 100.000.
- Propiciar el uso de la calculadora para transformar un número en otro mediante suma o resta de potencias de 10, promoviendo el análisis del valor de las cifras que cambian.

- **Comparar nuestro sistema de numeración decimal con el sistema de numeración egipcio.** Esto involucra:

- Explorar las características del sistema de numeración egipcio (no posicional).
- Establecer las diferencias entre el sistema de numeración egipcio (no posicional) con nuestro sistema de numeración decimal (posicional).
- Expresar números naturales en el sistema de numeración egipcio.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar números expresados en el sistema de numeración egipcio que permitan determinar los valores de los símbolos y las reglas de escritura, para establecer semejanzas y diferencias con el sistema de numeración decimal. Focalizar en las características del sistema de numeración egipcio: no posicional y aditivo.

- **Usar la multiplicación entre números naturales.** Esto involucra:

- Reconocer que la multiplicación sirve para determinar cantidades proporcionales, expresadas en tablas y textos en los cuales se presenta el valor que corresponde a la unidad.
- Reconocer que la multiplicación sirve para determinar la cantidad total de elementos dispuestos en organizaciones rectangulares.
- Analizar relaciones entre productos expresados en la tabla pitagórica.
- Multiplicar por números de cualquier cantidad de cifras empleando implícitamente las propiedades de la multiplicación (conmutativa, asociativa de la multiplicación y distributiva con respecto a la suma y la resta).
- Multiplicar por números de una cifra empleando el algoritmo convencional.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Ofrecer tablas de proporcionalidad, donde esté o no presente el valor de la unidad y los valores de una de las cantidades no necesariamente varíen de uno en uno, para completarlas usando intuitivamente las propiedades de la proporcionalidad.

- Presentar situaciones problemáticas de proporcionalidad y arreglos rectangulares, para favorecer la utilización de distintos procedimientos y el uso de las propiedades de la multiplicación, avanzando en la construcción del algoritmo convencional.
- Promover la comparación entre dos columnas de la tabla pitagórica para establecer relaciones entre los números que están en la misma fila.

- **Usar la división entera entre números naturales.** Esto involucra:

- Determinar el cociente en situaciones problemáticas de reparto y partición equitativos.
- Explorar el resto en situaciones problemáticas de reparto y partición equitativos.
- Reconocer que los símbolos (dividido) e = (igual) se utilizan para representar divisiones y su resultado.
- Dividir por números de una cifra considerando el dividendo en su totalidad y aproximándose mediante diferentes productos parciales entre el cociente y el divisor.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas de reparto y partición que puedan resolverse con sumas o restas sucesivas, productos conocidos que aparecen en la tabla pitagórica y que den sentido al uso de los símbolos (dividido) e = (igual).
- Ofrecer situaciones problemáticas de reparto y partición para analizar si hay o no resto y si es posible o no repartirlo.
- Promover el uso de productos conocidos de la tabla pitagórica y multiplicación por la unidad seguida de ceros al dividir por números de una cifra considerando el dividendo en su totalidad.

- **Sumar, restar y/o multiplicar para resolver problemas de dos pasos.** Esto involucra:

- Interpretar información de enunciados de problemas presentada en textos, tablas, gráficos y listas.
- Usar el cálculo reflexionado (empleo implícito de las propiedades de las operaciones) y algorítmico para la suma, resta y/o multiplicación en función de los números involucrados.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar enunciados en los que sobre o falte información y que incluyan etiquetas de envases, avisos publicitarios con ofertas, recetas médicas, entre otros, para analizar la información presentada y seleccionar el cálculo (suma, resta y/o multiplicación) en función de esa información y la/s pregunta/s.

Expresiones fraccionarias y decimales

Utilización de las expresiones fraccionarias y decimales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Reconocer expresiones fraccionarias de uso frecuente para expresar resultados de particiones (relación parte-todo), repartos y mediciones.** Esto involucra:

- Registrar y comunicar la relación entre las partes y el todo usando expresiones fraccionarias.
- Registrar y comunicar medidas usando expresiones fraccionarias y escrituras aditivas de estas.
- Registrar y comunicar resultados de repartos usando expresiones fraccionarias.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas de reparto en las cuales el resto se puede seguir dividiendo en partes iguales, y de medida donde la unidad seleccionada no entra una cantidad entera de veces, para propiciar la escritura y lectura de medios, cuartos y octavos.
- Promover diversas maneras de fraccionar enteros considerando la forma y el número de las partes obtenidas, la relación con el número de cortes, la equivalencia o no de las partes y escrituras numéricas para una misma cantidad.

- **Reconocer expresiones decimales en el contexto del dinero y de medida.** Esto involucra:

- Leer y escribir expresiones decimales.
- Explorar criterios de comparación de expresiones decimales.
- Componer y descomponer aditivamente expresiones decimales usando billetes y monedas (\$0,10 - \$0,25 - 0;50 - \$1 - \$2 - \$5).

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas que requieran la lectura, escritura y comparación de longitudes que sean medias, cuartas y octavas partes del metro -representadas con expresiones decimales-.
- Proponer juegos de composición y descomposición de cantidades usando monedas de nuestro sistema monetario: \$0,10 - \$0,25 - 0;50 - \$1 - \$2 - \$5.

EJE Geometría

Producción y análisis de construcciones de figuras geométricas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Reconocer y usar circunferencias y círculos.** Esto involucra:

- Copiar figuras que contengan circunferencias o arcos de circunferencias.
- Construir figuras que contengan circunferencias o arcos de circunferencias a partir de instructivos.
- Comunicar información necesaria para copiar y construir circunferencias o arcos de circunferencias.
- Identificar puntos que se encuentran a igual y a menor distancia de un cierto punto para establecer la diferencia entre circunferencia y círculo.
- Utilizar instrumentos de geometría (regla, escuadra y compás) y software educativo (GeoGebra) para la copia y construcción de circunferencias en base a sus elementos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer problemas de copiado o construcción, en hoja lisa, de figuras que contengan circunferencias o arcos de circunferencias, utilizando regla graduada y no graduada, escuadra y compás.
- Ofrecer instructivos para la construcción de circunferencias utilizando GeoGebra.

• **Reconocer y medir ángulos para copiar y construir figuras poligonales.** Esto involucra:

- Copiar figuras poligonales abiertas y cerradas para construir la noción de ángulo.
- Usar el transportador para medir y construir ángulos.
- Comparar y clasificar ángulos cuyas medidas sean menores que 180° .

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer problemas de reproducción de figuras poligonales representadas en hojas lisas, usando varillas articuladas. Luego avanzar con el uso del transportador.

• **Reconocer en triángulos la relación entre sus lados y la propiedad de la suma de los ángulos interiores.** Esto involucra:

- Explorar la posibilidad de construcción de triángulos a partir de información sobre longitudes de lados.
- Explorar la posibilidad de construcción de triángulos a partir de información sobre medidas de ángulos.
- Comparar y clasificar triángulos en función de lados y ángulos.
- Anticipar la posibilidad de construcción de triángulos dadas las medidas de tres lados o ángulos.
- Utilizar instrumentos de geometría (regla, escuadra, transportador y compás) y software educativo (GeoGebra) para la copia y construcción de triángulos en base a la relación entre sus lados y la propiedad de suma de los ángulos interiores.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar textos que incluyan longitudes de tres segmentos para determinar si con esas medidas es posible o no construir un triángulo, usando GeoGebra y en hoja lisa, con instrumentos geométricos. Propiciar la comparación de esas construcciones para elaborar conclusiones acerca de la relación entre los lados de un triángulo.
- Presentar textos que incluyan amplitudes de tres ángulos para determinar si con esas medidas es posible o no construir un triángulo, en hoja lisa, con instrumentos geométricos. Propiciar la observación de esas construcciones para elaborar conclusiones acerca de:
 - la cantidad de ángulos rectos y obtusos que puede tener un triángulo;
 - medidas de los ángulos agudos, según tenga un ángulo recto u obtuso.

• **Identificar características de cubos y prismas.** Esto involucra:

- Determinar cantidad de vértices y aristas, y relaciones entre cantidad de lados de la base y cantidad de caras laterales, a partir de distintas representaciones.
- Reconocer cantidad y tipo de figuras geométricas que forman las caras de cubos y prismas.
- Comparar desarrollos planos para decidir la posibilidad o no de construcción de cubos y prismas.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer juegos de lectura o escritura de mensajes descriptivos sobre las características (cantidad de vértices y aristas, cantidad de lados de la base y cantidad de caras laterales) de prismas (incluidos cubos), para identificar de qué prisma se trata, en presencia o ausencia de éste.
- Proponer desarrollos planos correctos e incorrectos de prismas (incluidos cubos) y decidir con cuál es posible la construcción de un prisma en particular.

Uso reflexivo de la medida en situaciones problemáticas que requieran:

- **Estimar y medir efectivamente eligiendo el instrumento y la unidad adecuada, según el atributo del objeto a medir.** Esto involucra:

- Seleccionar la unidad de medida para realizar estimaciones y mediciones.
- Reconocer y usar unidades convencionales de longitud (kilómetro, metro, centímetro), de capacidad (litro, mililitro) y de peso (kilogramo, gramo).
- Realizar mediciones de longitudes utilizando diferentes instrumentos: cinta métrica, regla, metro.
- Realizar mediciones de capacidades utilizando jarras medidoras, tazas, instrumentos graduados de laboratorio.
- Realizar mediciones de pesos utilizando diferentes balanzas: digital, mecánica, de platillos.
- Comunicar medidas de longitud, capacidad y peso empleando expresiones fraccionarias de uso frecuente: $\frac{1}{2}$ m, $\frac{1}{4}$ m, $\frac{1}{2}$ l, $\frac{1}{4}$ l, $\frac{1}{8}$ l, $\frac{3}{4}$ l, $\frac{1}{2}$ kg, $\frac{1}{4}$ kg, $\frac{3}{4}$ kg, $\frac{1}{8}$ kg.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas vinculadas con actividades de Educación Física, por ejemplo caminatas, bicicleteada, que propician la anticipación y medición efectiva de longitudes y el uso de aplicaciones de celulares para determinar longitudes mayores a 50 metros.
- Proponer una receta de cocina, que incluya expresiones fraccionarias de uso frecuente, líquidos expresados en litros y/o mililitros, y pesos, en gramos y/o kilogramos. Ofrecer una serie de instrumentos de medida como balanza digital, de platillos y/o mecánica, vasos, tazas, jarras medidoras, para medir efectivamente lo indicado en la receta, eligiendo el instrumento de medida más adecuado.

Utilización del sistema métrico decimal en situaciones problemáticas que requieran:

- **Comparar y calcular longitudes, capacidades y pesos.** Esto involucra:

- Uso de equivalencia de unidades de longitudes ($1 \text{ km} = 1.000 \text{ m}$; $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$), de capacidades ($1 \text{ l} = 1000 \text{ ml}$) y de pesos ($1 \text{ kg} = 1.000 \text{ g}$).

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas en las que haya que comparar o sumar cantidades de una misma magnitud expresadas con distintas unidades, por ejemplo establecer la equivalencia entre:
 - 1 kg indicado, en una receta de cocina, y 1000 g, expresado en una etiqueta;
 - el contenido de 5 tazas de 200 ml y una botella de 1 litro.

EJE Estadística

Comprensión de información estadística en situaciones problemáticas que requieran:

- **Interpretar tablas y gráficos estadísticos (diagramas de barras y gráficos circulares sencillos - sin uso de porcentaje-).** Esto involucra:

- Reconocer la información presentada en tablas sencillas para comparar cantidades.
- Reconocer los elementos que componen un diagrama de barras y los que componen un gráfico circular.
- Reconocer la información presentada en diagramas de barras y gráficos circulares para comparar cantidades.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer publicidades, textos sobre desastres naturales o preferencias de consumidores, facturas de servicios, entre otros, que contengan información numérica presentada en tablas, diagramas de barras y/o gráficos circulares para entender la información que se presenta.



QUINTO GRADO

OBJETIVOS

Se espera que los y las estudiantes a lo largo de quinto grado aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Usar características de nuestro sistema de numeración para leer, escribir, comparar, ordenar y descomponer aditivamente y multiplicativamente números de cualquier cantidad de cifras.
- Multiplicar por números de dos o más cifras con cálculo algorítmico. Reconocer los problemas de proporcionalidad y combinatoria que le dan sentido a la multiplicación. Dividir por números de una y dos cifras con cálculo algorítmico. Analizar el resto en situaciones problemáticas de reparto y partición equitativos. Resolver problemas de dos pasos que involucran suma, resta, multiplicación y/o división.
- Usar expresiones fraccionarias y decimales para expresar, comparar y ordenar resultados de particiones (relación parte-todo), repartos y mediciones. Sumar y restar expresiones fraccionarias y decimales con cálculo reflexionado y algorítmico. Multiplicar expresiones fraccionarias por un número natural con cálculo reflexionado. Multiplicar expresiones decimales por un número natural con cálculo reflexionado y algorítmico.
- Argumentar construcciones de triángulos apelando a las propiedades de sus lados y ángulos. Anticipar construcciones de rectángulos, cuadrados y rombos apelando a las propiedades de sus lados y de sus ángulos. Identificar desarrollos planos de prismas y pirámides.
- Reconocer equivalencias entre múltiplos y submúltiplos del sistema métrico decimal para longitud, capacidad y peso. Calcular perímetros de figuras compuestas por triángulos, rectángulos, cuadrados y/o rombos.
- Interpretar información estadística dispuesta en tablas, en diagramas de barras y gráficos circulares sencillos - sin uso de porcentaje-, de datos cualitativos. Recolectar datos sobre variables cualitativas y organizar la información en tablas de frecuencias.

EJE Número y Operaciones

Números naturales

Utilización de los números naturales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar nuestro sistema de numeración.** Esto involucra:
 - Leer, escribir, comparar y ordenar números de cualquier cantidad de cifras.
 - Reconocer el valor posicional de las cifras al descomponer aditivamente y multiplicativamente números de cualquier cantidad de cifras.
 - Establecer equivalencias entre los distintos órdenes (unidades, decenas, centenas, unidades de mil).
 - Anticipar las cifras que cambian en un número al sumar o restar 10; 100; 1.000; 10.000; ... (unidad seguida de ceros).
 - Anticipar el resultado de cálculos que involucran sumar y restar 10; 20; 30; ... 100; 200; 300; ... ; 1.000; 2.000; 3.000; ... a un número cualquiera.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar juegos con rectas numéricas de 1.000 en 1.000, de 10.000 en 10.000, de 100.000 en 100.000 para el encuadramiento de números en distintos intervalos.
- Proponer juegos de lanzamiento de objetos que permitan la descomposición aditiva y multiplicativa de números considerando el valor relativo de las cifras que lo componen y el establecimiento de equivalencias entre diferentes descomposiciones.
- Propiciar el uso de la calculadora para transformar un número en otro mediante suma o resta de potencias de 10 y sus múltiplos, promoviendo el análisis del valor de las cifras que cambian.

- **Comparar nuestro sistema de numeración decimal con el sistema de numeración romano.** Esto involucra:

- Explicitar las características de nuestro sistema de numeración decimal (posicional y aditivo-multiplicativo) y del sistema de numeración romano (no posicional y aditivo-multiplicativo).
- Expresar números naturales en el sistema de numeración romano.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar números expresados en el sistema de numeración romano que permitan determinar los valores de los símbolos y las reglas de escritura, para establecer semejanzas y diferencias con el sistema de numeración decimal. Focalizar en las características del sistema de numeración egipcio: no posicional y aditivo-multiplicativo.

- **Usar la multiplicación entre números naturales.** Esto involucra:

- Determinar cantidades proporcionales, expresadas en tablas y textos en los cuales no se presenta el valor que corresponde a la unidad.
- Determinar la cantidad que resulta de combinar elementos de dos colecciones distintas.
- Multiplicar por números de dos o más cifras empleando el algoritmo convencional.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Ofrecer tablas de proporcionalidad, donde los valores de una de las cantidades no varíen de uno en uno, para completarlas usando las propiedades de la proporcionalidad (al doble, el doble; al triple, el triple; a la mitad, la mitad).
- Presentar situaciones problemáticas donde se combinen elementos de dos colecciones distintas y que puedan resolverse a través de diagramas de árbol, cuadros de doble entrada, avanzando hacia el uso de la multiplicación.

- **Usar la división entre números naturales.** Esto involucra:

- Analizar el resto en situaciones problemáticas de reparto y partición equitativos.
- Reconocer la relación entre dividendo, divisor, cociente y resto: el dividendo es igual a la multiplicación del cociente por el divisor, más el resto.
- Dividir por números de una y dos cifras empleando el algoritmo convencional.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Ofrecer situaciones problemáticas en donde el análisis del resto permita dar respuesta al problema; lo que sobra se puede o no seguir dividiendo, o lo que sobra cambia la respuesta porque al resultado de la cuenta hay que sumar uno.
- Favorecer la utilización de pasos intermedios con el objetivo de construir el algoritmo convencional por una y dos cifras.

- **Sumar, restar, multiplicar y/o dividir para resolver problemas de dos pasos.** Esto involucra:

- Interpretar información de enunciados de problemas presentada en textos, tablas, gráficos y listas.
- Usar el cálculo reflexionado (empleo implícito de las propiedades de las operaciones) y algorítmico para las cuatro operaciones, en función de los números involucrados.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar enunciados en los que sobre o falte información y que incluyan etiquetas de envases, avisos publicitarios con ofertas, infografías, entre otros, para analizar la información presentada y seleccionar el cálculo (suma, resta, multiplicación y/o) en función de esa información y la/s pregunta/s.

Expresiones fraccionarias y decimales

Utilización de las expresiones fraccionarias y decimales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Expresar resultados de particiones (relación parte-todo), repartos y mediciones mediante expresiones fraccionarias y decimales.** Esto involucra:

- Registrar y comunicar medidas usando expresiones fraccionarias y decimales.
- Registrar y comunicar resultados de particiones y repartos usando expresiones fraccionarias y decimales.
- Reconocer diferentes formas de representación de expresiones fraccionarias y decimales (hasta 3 cifras decimales) de uso frecuente. Ejemplo: $1/2 = 0,5$; $1/4 = 0,25$; $3/4 = 0,75$; $1/10 = 0,10$; $1/100 = 0,01$; $1/8 = 0,125$.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas de reparto en las cuales el resto se puede seguir dividiendo en partes iguales, y de medida donde la unidad seleccionada no entra una cantidad entera de veces, para propiciar la escritura, la lectura y el establecimiento de equivalencias entre expresiones fraccionarias y decimales.
- **Comparar y ordenar expresiones fraccionarias entre sí y con números naturales.** Esto involucra:
 - Construir criterios para la comparación de expresiones fraccionarias con igual denominador o igual numerador.
 - Reconocer y usar fracciones equivalentes (amplificación y simplificación de fracciones) para comparar fracciones.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer juegos de cartas con expresiones fraccionarias representadas en forma numérica y gráfica para la construcción de criterios de comparación, incluido el uso de fracciones equivalentes.

• **Comparar y ordenar expresiones decimales entre sí y con números naturales, en el contexto del dinero.** Esto involucra:

- Construir criterios para la comparación de expresiones decimales con distinta parte entera.
- Construir criterios para la comparación de expresiones decimales con igual parte entera.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar publicidades con ofertas, listas de precios cuidados ofrecidas por diferentes supermercados, entre otros, para la construcción de criterios de comparación de expresiones decimales, recurriendo al uso de monedas y billetes de nuestro sistema monetario.

• **Usar la suma y resta con expresiones fraccionarias y decimales entre sí y con números naturales.** Esto involucra:

- Sumar y restar expresiones fraccionarias entre sí y con números naturales, recurriendo a fracciones equivalentes.
- Sumar y restar expresiones decimales entre sí y con números naturales empleando diferentes estrategias, incluido el algoritmo convencional.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer juegos de cartas con expresiones fraccionarias representadas en forma numérica y gráfica, y que demanden formar el entero o cantidades mayores que el entero.
- Plantear situaciones con información en publicidades, listas de precios, entre otros, y que demanden la suma y resta de expresiones decimales, recurriendo al uso de monedas y billetes de nuestro sistema monetario.

- **Usar la multiplicación de expresiones fraccionarias y decimales por un número natural.** Esto involucra:

- Construir el procedimiento que permite multiplicar expresiones fraccionarias por un número natural.
- Multiplicar expresiones decimales por un número natural empleando diferentes estrategias, incluido el algoritmo convencional.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Ofrecer tablas de proporcionalidad directa donde al valor de la unidad le corresponde una expresión fraccionaria de numerador 1, para completarlas recurriendo a sumas sucesivas y al uso de las propiedades de la proporcionalidad (al doble, el doble; al triple, el triple). Avanzar con otras tablas donde al valor de la unidad le corresponde una expresión fraccionaria de numerador distinto de 1.

EJE Geometría

Producción y análisis de construcciones de figuras geométricas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Reconocer y usar las relaciones entre lados y ángulos interiores del triángulo.** Esto involucra:

- Explorar las relaciones entre lados y ángulos de un mismo triángulo: a mayor lado se opone el mayor ángulo, a lados de igual longitud se oponen ángulos de igual medida.
- Anticipar la posibilidad de construcción de triángulos a partir de información sobre lados y/o ángulos.
- Anticipar la cantidad de triángulos diferentes que se pueden construir a partir de información sobre lados y/o ángulos.
- Comunicar información sobre las medidas de lados, ángulos y/o tipo de triángulos para construirlos.
- Copiar y/o construir triángulos a partir de información sobre las medidas de lados, ángulos y/o tipo de triángulos.
- Utilizar instrumentos de geometría (regla, escuadra, transportador y compás) y software educativo (GeoGebra) para la construcción de triángulos en base a información sobre las medidas de lados, ángulos y/o tipo de triángulos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar textos que incluyan distintos datos (tres segmentos, dos segmentos, dos segmentos y un ángulo, entre otros) para determinar, con GeoGebra o instrumentos geométricos, si con esas medidas es posible o no construir un triángulo y, de ser posible, cuántos triángulos. Propiciar la comparación de esas construcciones para elaborar conclusiones acerca de la posibilidad de existencia de uno, varios o ningún triángulo.
- Proponer juegos de lectura o escritura de mensajes sobre medidas de lados, ángulos y/o tipo de triángulos, para identificar la mínima información necesaria para la construcción de un determinado triángulo.

• **Reconocer las propiedades del rectángulo, cuadrado y rombo.** Esto involucra:

- Copiar y comparar rectángulos, cuadrados y rombos para explorar las características de lados y ángulos de cada una de estas figuras.
- Construir rectángulos, cuadrados y rombos a partir de información sobre medida de lados y/o ángulos; perpendicularidad y/o paralelismo de lados.
- Anticipar la cantidad de rectángulos, cuadrados y rombos que se pueden construir a partir de información sobre propiedades de lados y/o ángulos.
- Comunicar información sobre medida de lados y/o ángulos y perpendicularidad y/o paralelismo de lados, para construir rectángulos, cuadrados y rombos.
- Utilizar instrumentos de geometría (regla, escuadra, compás) y software educativo (GeoGebra) para la copia y construcción de rectángulos, cuadrados y rombos en base a información sobre medida de lados y/o ángulos y perpendicularidad y/o paralelismo de lados y utilizando propiedades de lados y/o ángulos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer problemas de copiado de rectángulos, cuadrados y rombos para identificar las características de lados y ángulos que permitieron realizar la copia igual al modelo presentado.
- Presentar diversos textos que incluyan distintos datos (longitud de lados, paralelismo o perpendicularidad de lados, amplitudes de ángulos) para determinar, con GeoGebra o instrumentos geométricos, si es posible construir rectángulos, cuadrados y rombos. Propiciar la comparación de esas construcciones para elaborar conclusiones acerca de la cantidad de rectángulos, cuadrados y rombos que se pueden construir con los datos brindados.

- **Identificar y usar características de prismas y pirámides.** Esto involucra:

- Determinar cantidad de vértices y aristas, y relaciones entre cantidad de lados de la base y cantidad de caras laterales, usando distintas representaciones.
- Reconocer cantidad y tipo de figuras geométricas que forman las caras de prismas y pirámides, en distintas representaciones.
- Comparar desarrollos planos para decidir la posibilidad o no de construcción de prismas y pirámides.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer juegos de lectura o escritura de mensajes descriptivos sobre las características (cantidad de vértices y aristas, cantidad de lados de la base y cantidad de caras laterales) de prismas y pirámides, para identificar de qué prisma o pirámide se trata, en presencia o ausencia de éste.
- Proponer desarrollos planos correctos e incorrectos de prismas y pirámides y decidir con cuál es posible la construcción de un prisma en particular.

EJE

Medida

Utilización del sistema métrico decimal en situaciones problemáticas que requieran:

- **Expresar medidas de longitud, capacidad y peso.** Esto involucra:

- Reconocer que los múltiplos del metro, litro y gramo son diez, cien y mil veces la unidad (1 decámetro = 10 metros; 1 hectómetro = 100 metros; 1 kilómetro = 1.000 metros).
- Usar los múltiplos del metro, litro y gramo para expresar equivalencias entre medidas de longitud (metro, decámetro, hectómetro y kilómetro), entre medidas de capacidad (litro, decalitro, hectolitro, kilolitro) y entre medidas de peso (gramo, decagramo, hectogramo, kilogramo).
- Reconocer que los submúltiplos del metro, litro y gramo son la décima, centésima y milésima parte de la unidad (1 decímetro = $1/10$ metro; 1 centímetro = $1/100$ metro; 1 milímetro = $1/1.000$ metro).
- Comunicar medidas usando los submúltiplos del metro, litro y gramo.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas que incluyan el uso de tablas de proporcionalidad entre cantidades de la misma magnitud expresadas con distintas unidades -múltiplos del metro, litro y gramo- y que permitan completarlas usando las propiedades de la proporcionalidad (al doble, el doble; al triple, el triple; a la mitad, la mitad).
- Presentar situaciones problemáticas en las que se requiera graduar un instrumento de medida en submúltiplos, por ejemplo:
 - a un recipiente cilíndrico transparente de 1 litro dividirlo en décimos, estimando y comprobando esas estimaciones por trasvasamiento;
 - a una tira de papel de un metro dividirla en décimos, estimando y comprobando esas estimaciones con la medición efectiva usando la regla.

Uso reflexivo de distintos procedimientos para calcular medidas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Calcular perímetros de triángulos, rectángulo, cuadrado y rombo.** Esto involucra:

- Producir y usar distintos procedimientos para construir el concepto de perímetro.
- Determinar el perímetro de figuras compuestas por triángulos, rectángulos, cuadrados y/o rombos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas que promuevan la construcción de la noción de perímetro, por ejemplo:
 - la decoración del contorno de tarjetas de diferentes formas geométricas regulares e irregulares (no solo las indicadas en el eje Geometría), recurriendo al uso de un hilo y/o regla;
 - el cercado de canchales de la escuela, recurriendo al uso del metro y a la suma.

Comprensión de información estadística en situaciones problemáticas que requieran:

- **Interpretar tablas y gráficos estadísticos (diagramas de barras y gráficos circulares sencillos -sin uso de porcentaje-).** Esto involucra:

- Reconocer la información presentada en tablas para comparar conjuntos relacionados.
- Recolectar, mediante observaciones y consultas, datos sobre variables cualitativas y organizar la información en tablas de frecuencias.
- Reconocer la información presentada en diagramas de barras y gráficos circulares para comparar cantidades y calcular.
- Relacionar la información presentada en tablas con la incluida en diagramas de barras y gráficos circulares.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer la realización de encuestas sobre programas de televisión o series más vistas, candidatos para un puesto determinado, entre otras temáticas; para luego organizar esa información en tablas.
- Presentar información numérica contenida en diagramas de barras o gráficos circulares (por ejemplo facturas de servicios, preferencias de consumidores) y tablas (de goleadores, ocupación hotelera, entre otras) para responder preguntas que demanden comparar y realizar cálculos como sumas y/o restas.



SEXTO GRADO

OBJETIVOS

Se espera que los y las estudiantes a lo largo de sexto grado aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Resolver problemas de varios pasos que involucran suma, resta, multiplicación y/o división con números naturales. Analizar propiedades de la divisibilidad con números naturales.

- Multiplicar con expresiones fraccionarias y decimales. Dividir expresiones fraccionarias por un número natural usando diferentes estrategias.
- Analizar relaciones de proporcionalidad directa entre dos magnitudes.
- Argumentar sobre la construcción de cuadriláteros paralelogramos, trapecio y romboide apelando a las propiedades de sus lados, ángulos y diagonales. Identificar desarrollos planos y secciones planas de prismas, pirámides, conos y esferas.
- Expresar medidas de longitud, capacidad y peso empleando múltiplos y submúltiplos del sistema métrico decimal. Calcular perímetros y áreas de figuras compuestas por triángulos y cuadriláteros.
- Interpretar información estadística dispuesta en tablas, gráficos de barras y circulares, de datos cualitativos y cuantitativos discretos. Recolectar datos sobre variables cualitativas y cuantitativas y organizar la información en tablas de frecuencias y gráficos de barra.

CONTENIDOS

EJE Número y Operaciones

Números naturales

Utilización de los números naturales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Sumar, restar, multiplicar y/o dividir para resolver problemas de varios pasos.** Esto involucra:
 - Interpretar información de enunciados de problemas presentada en textos, tablas, gráficos y listas.
 - Usar el cálculo reflexionado (empleo implícito de las propiedades de las operaciones) y algorítmico para las cuatro operaciones, en función de los números involucrados.
 - Aproximar el resultado de un cálculo y comparar la aproximación con el resultado exacto.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:

- Presentar enunciados en los que sobran o falte información y que incluyan etiquetas de envases, avisos publicitarios con ofertas, infografías, entre otros, para analizar la información presentada y seleccionar el cálculo (suma, resta, multiplicación y/o) en función de esa información y la/s pregunta/s.



- **Determinar múltiplos y divisores comunes entre dos o más números naturales.** Esto involucra:

- Explicitar las relaciones de múltiplos y divisores de un número.
- Explorar propiedades de la divisibilidad tales como si un número es el resultado de multiplicar otros dos, esos números son divisores del primer número; el uno es divisor de todos los números.
- Reconocer criterios de divisibilidad por 2, 5 y 10.
- Reconocer números primos y compuestos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer juegos en tableros que requieran anticipar si es posible llegar a un número dado realizando saltos de 2 en 2, de 3 en 3, de 5 en 5, entre otros, a través del uso de multiplicaciones y divisiones para la construcción las nociones de múltiplo y de divisor de un número.

Expresiones fraccionarias y decimales

Utilización de las expresiones fraccionarias y decimales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Comparar y ordenar expresiones fraccionarias y decimales entre sí y con números naturales.** Esto involucra:

- Reconocer diferentes formas de representación de un mismo número: fracción, decimal (hasta cuatro cifras decimales).
- Utilizar diferentes estrategias para representar una expresión decimal como expresión fraccionaria y viceversa.
- Seleccionar la forma de representar los números en función del contexto de uso: partición, reparto y medida.
- Usar criterios de comparación de expresiones fraccionarias y de expresiones decimales.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer juegos, como el memotest o el dominó, en los que se usan fichas con expresiones fraccionarias y decimales representadas en forma numérica para la identificación de escrituras equivalentes.

- **Usar la división de expresiones fraccionarias y decimales por un número natural.**

Esto involucra:

- Construir el procedimiento que permite dividir expresiones fraccionarias por un número natural.
- Dividir expresiones decimales por un número natural empleando diferentes estrategias, incluido el algoritmo convencional.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Ofrecer tablas de proporcionalidad directa donde una de las cantidades está expresada mediante una fracción de uso frecuente como $1/2$, para completarlas recurriendo a relaciones del tipo: la mitad de un $1/2$ es $1/4$, la tercera parte de $1/2$ es $1/6$, entre otras.
- Plantear situaciones problemáticas que requieran determinar la mitad, la cuarta parte de medidas de longitud tales como 0,5 m; 0,25 m, entre otras.

- **Construir diferentes estrategias para multiplicar expresiones fraccionarias entre sí, en situaciones de proporcionalidad directa.** Esto involucra:

- Reconocer el procedimiento que permite multiplicar una fracción por otra de numerador 1.
- Reconocer que cualquier fracción se puede escribir como multiplicación de un número natural por una fracción de numerador 1.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Ofrecer tablas de proporcionalidad, donde el valor de la unidad sea una expresión fraccionaria y los valores de una de las cantidades no necesariamente varíen de uno en uno, para completarlas usando las propiedades de la proporcionalidad.

- **Construir diferentes estrategias para multiplicar expresiones decimales entre sí.** Esto involucra:

- Utilizar las estrategias de multiplicación con expresiones fraccionarias para multiplicar expresiones decimales entre sí.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar juegos como el dominó en los que se usan fichas con expresiones decimales y cálculos de multiplicaciones donde una de los factores es una expresión del tipo 0,1; 0,01; 0,001.

Proporcionalidad directa

Utilización de relaciones de proporcionalidad directa entre magnitudes en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar relaciones de proporcionalidad directa entre magnitudes, expresadas en textos y tablas.** Esto involucra:

- Distinguir relaciones de proporcionalidad directa de aquellas que no lo son.
- Reconocer las propiedades de la proporcionalidad directa (al doble, el doble; al triple, el triple; a la mitad, la mitad; si se suman dos valores de una, se suman los valores de la otra).
- Determinar valores para cantidades que son proporcionales usando distintos procedimientos: cálculo de la constante de proporcionalidad directa y uso de la propiedades de la proporcionalidad.
- Resolver problemas en los cuales los datos y la incógnita se vinculan mediante la proporcionalidad directa.
- Determinar cantidades proporcionales y expresarlas mediante expresiones fraccionarias y porcentajes.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Considerar distintos contextos de la proporcionalidad como la cantidad de ingredientes en recetas de cocina, el mismo gasto por cada día y los días de duración de unas vacaciones, la equivalencia entre unidades de magnitudes de la misma naturaleza -por ejemplo, entre metros y centímetros, entre kilogramos y gramos- que favorezcan el análisis de las relaciones entre las magnitudes involucradas.

Producción y análisis de construcciones de figuras geométricas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Interpretar las propiedades de lados, ángulos interiores y diagonales de cuadriláteros paralelogramos, trapecio y romboide.** Esto involucra:

- Copiar y comparar cuadriláteros paralelogramos, trapecios y romboides para explorar las propiedades de lados, ángulos y diagonales.
- Construir cuadriláteros paralelogramos, trapecios y romboides a partir de diferentes informaciones sobre lados, ángulos y/o diagonales.
- Usar las propiedades de lados, ángulos y diagonales de los cuadriláteros paralelogramos y romboides para decidir la cantidad de cuadriláteros diferentes que se pueden construir.
- Comunicar información sobre lados, ángulos y/o diagonales para construir cuadriláteros paralelogramos y romboides.
- Clasificar cuadriláteros convexos (con ángulos interiores menores que 180°) en función de las propiedades de lados, ángulos y diagonales.
- Utilizar instrumentos de geometría (regla, escuadra, compás) y software educativo (GeoGebra) para la copia y construcción de cuadriláteros convexos en base a información sobre lados, ángulos y/o diagonales, utilizando propiedades.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:

- Proponer problemas de copiado de cuadriláteros paralelogramos (paralelogramos, rectángulos, cuadrados, rombos), trapecios y romboides para identificar las características de lados, ángulos y diagonales que permitieron realizar la copia igual al modelo presentado.
- Presentar diversos textos que incluyan distintos datos (longitud de lados y diagonales, paralelismo o no de lados, perpendicular o no de diagonales, amplitudes de ángulos) para determinar, con GeoGebra o instrumentos geométricos, si es posible construir cuadriláteros paralelogramos, trapecios y romboides. Propiciar la comparación de esas construcciones para elaborar conclusiones acerca de la cantidad y tipo de cuadriláteros que se pueden construir con los datos brindados.



- **Identificar y usar características de cuerpos geométricos (prisma, pirámide, cilindro, cono y esfera).** Esto involucra:

- Reconocer cantidad y tipo de figuras geométricas que forman las caras de prismas, pirámides, cilindros y conos, usando distintas representaciones.
- Comparar desarrollos planos para decidir la posibilidad o no de construcción de prismas, pirámides, cilindros y conos.
- Identificar la figura geométrica que se obtiene al seccionar con un plano perpendicular o paralelo a la base de prismas, pirámides, cilindros y conos y con un plano cualquiera a la esfera.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer desarrollos planos correctos e incorrectos de prismas, pirámides, cilindros y conos y decidir con cuál es posible la construcción de un cuerpo geométrico en particular.
- Presentar prismas, pirámides, cilindros y conos de telgopor y proponer cortes paralelos o perpendiculares a las bases para elaborar conclusiones acerca del tipo de figura geométrica queda determinada en el corte.

EJE

Medida

Utilización del sistema métrico decimal en situaciones problemáticas que requieran:

- **Expresar medidas de longitud, capacidad y peso.** Esto involucra:

- Emplear múltiplos y submúltiplos del metro, litro y gramo, respectivamente para expresar equivalencias entre medidas de longitud, entre medidas de capacidad y entre medidas de peso.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas que incluyan el uso de tablas de proporcionalidad entre cantidades de la misma magnitud expresadas con distintas unidades -múltiplos y submúltiplos del metro, litro y gramo- y que posibiliten completarlas usando las propiedades de la proporcionalidad (al doble, el doble; al triple, el triple; a la mitad, la mitad).

Uso reflexivo de distintos procedimientos para calcular medidas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Calcular perímetros de cuadriláteros paralelogramos, trapecio y romboide.** Esto involucra:

- Deducir y usar fórmulas de perímetro de los cuadriláteros paralelogramos y romboides.
- Determinar el perímetro de figuras compuestas por cuadriláteros paralelogramos, trapecios, romboides y/o triángulos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Promover el uso de las propiedades de los lados de los cuadriláteros paralelogramos y romboides para determinar las fórmulas de cálculo de perímetro de estas figuras geométricas.

- **Calcular áreas de cuadrados, rectángulos y triángulos rectángulos.** Esto involucra:

- Determinar el área de cuadrados, rectángulos y triángulos rectángulos mediante diferentes procedimientos: cubrimiento con baldosas, realización de cuadrículas de 1 cm^2 .
- Reconocer la fórmula de área de cuadrados y rectángulos: ancho por largo.
- Determinar el área de figuras compuestas por cuadrados, rectángulos y triángulos rectángulos.
- Explorar equivalencias entre las unidades de área usuales: cm^2 , m^2 , km^2 , ha.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas que promuevan la construcción de la noción de área, por ejemplo:
 - la construcción de vitrales cuadrados, rectangulares y triangulares recurriendo al recubrimiento con una cantidad determinada de cuadrados o triángulos rectángulos;
 - el cubrimiento con alfombra antigolpes de un sector del patio destinado a las clases de Educación Física, recurriendo a la realización de cuadrículas. Luego avanzar en la elaboración de la fórmula de área de cuadrados y rectángulos.
- Proponer el uso de la fórmula del área de un cuadrado al cubrir un cuadrado de 1 m^2 con cuadraditos de 1 cm^2 , para determinar la equivalencia entre m^2 y cm^2 .

EJE Estadística

Interpretación de información estadística en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar datos, tablas y gráficos estadísticos (diagramas de barras y gráficos circulares).** Esto involucra:

- Relacionar la información presentada en distintos gráficos estadísticos que refieren a la misma información.
- Recolectar datos sobre variables cuantitativas y organizar la información en tablas de frecuencias.
- Construir diagramas de barras para variables cualitativas y cuantitativas.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:

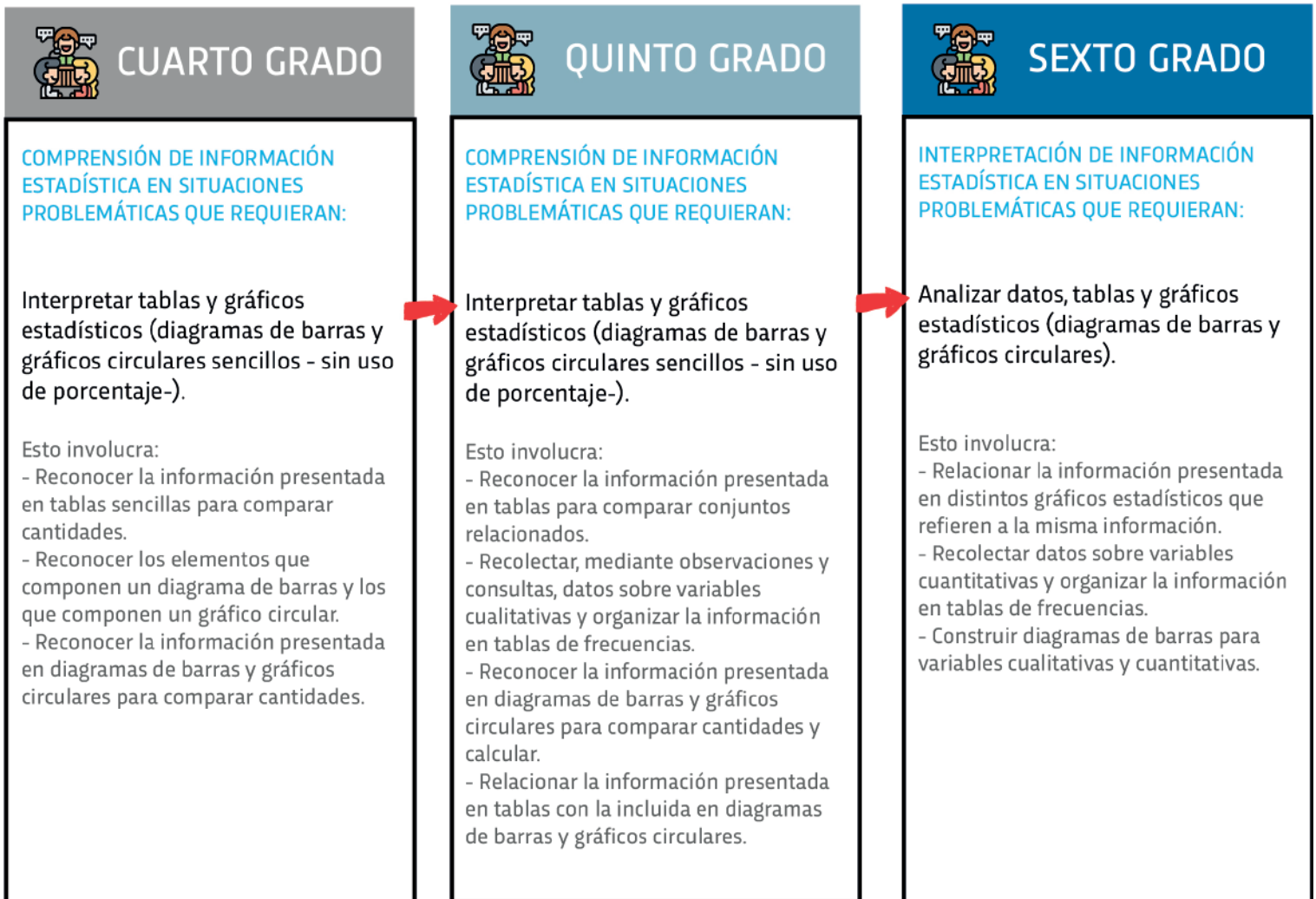


- Presentar diagramas de barra y gráficos circulares que refieran a la misma información para hacer explícito los elementos puestos en juego en la comparación de los gráficos.
- Proponer la realización de encuestas sobre cantidad de integrantes de la familia de cada estudiante, número de faltas en partidos de fútbol, número de recargas de celular realizada por las y los estudiantes a lo largo de un mes, en otras, para organizar esa información en tablas de frecuencias y diagramas de barras.

Ejemplo de progresión de contenidos

Cada eje de contenido presenta una progresión que, de manera recurrente retoma los contenidos y aprendizajes previos para obtener nuevos y de mayor complejidad. La siguiente tabla muestra -a modo de ejemplo- la progresión y el avance de los contenidos y los aprendizajes que estos involucran en los tres años del Segundo Ciclo, en relación a un eje de contenidos.

Estadística



EVALUACIÓN

La evaluación como parte inherente de los procesos de enseñanza y aprendizaje continuará siendo abordada como responsabilidad institucional, contemplando la evaluación de proceso -evaluación formativa- y la evaluación de resultados (según el nivel educativo), para poder acompañar con información válida la trayectoria escolar de los y las estudiantes y ser una herramienta vital del docente para conducir su enseñanza de manera efectiva y comunicar a los estudiantes y sus familias sólidamente fundamentada.¹

Se busca instalar el trabajo en torno a los vínculos entre enseñar y evaluar Matemática. El sentido fundamental de la evaluación es recoger información sobre el estado de saberes de las y los estudiantes en relación con los aprendizajes asociados con los contenidos definidos en forma explícita en el presente documento, que permita dar cuenta de sus avances y tomar decisiones para orientarlas/os y acompañarlas/los en el logro de lo esperado. Reconocer la diversidad de las y los estudiantes, de sus puntos de partida, de sus formas y tiempos de aprendizaje, requiere considerar las diferencias entre ellas/os y pensar en acciones pedagógicas flexibles y diferenciadas.

En esta línea, se trata de implementar el uso de portafolios, listas de cotejo, rúbricas o matrices de valoración, cuestionarios, protocolos, tarjetas y/o guías de observación, entre otros. Estos instrumentos de evaluación permiten la recolección de producciones y registros que se constituyen en evidencias concretas e información sobre los aprendizajes logrados por las y los estudiantes, sobre sus avances y sus dificultades a lo largo del proceso, para luego tomar decisiones que permitan orientar las estrategias de enseñanza. Al considerar las producciones de las y los estudiantes es importante identificar dificultades de comprensión o de desarrollo, para plantear otras actividades o tareas similares en función de lo identificado que les permitan a las y los estudiantes volver sobre lo elaborado con el propósito de revisar y alcanzar los objetivos previstos.

1 Memorandum N° 02/22 Secretaría de Educación Prof. Delia M. Provinciali

Bibliografía

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación (2004). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios 1° Ciclo Educación Primaria. 1°, 2° y 3° Años*. Buenos Aires: Autor.

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación (2004). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. 2° Ciclo Educación Primaria. 4°, 5° y 6° Años*. Buenos Aires: Autor.

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2006). Matemática 1. En Serie *Cuadernos para el aula*. Buenos Aires: Autor.

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2006). Matemática 2. En Serie *Cuadernos para el aula*. Buenos Aires: Autor.

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2006). Matemática 3. En Serie *Cuadernos para el aula*. Buenos Aires: Autor.

Argentina. Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología (2007). Matemática 4. En Serie *Cuadernos para el aula*. Buenos Aires: Autor.

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2007). Matemática 5. En Serie *Cuadernos para el aula*. Buenos Aires: Autor.

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2007). Matemática 6. En Serie *Cuadernos para el aula*. Buenos Aires: Autor.

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2012). *Diseño Curricular de la Educación Primaria. 2012-2015*. Córdoba, Argentina: Autor.

MATEMÁTICA

Actualización Curricular

Educación Secundaria

ACTUALIZACIÓN CURRICULAR

EDUCACIÓN SECUNDARIA

MATEMÁTICA

PRESENTACIÓN

La Matemática como ciencia tiene una serie de particularidades: una forma característica de producir, de hacer; una forma especial de explicar, de argumentar y de validar las afirmaciones realizadas; un modo propio de comunicar, usando un lenguaje definido. Todas estas particularidades han de ser tenidas en cuenta a la hora de pensar en enseñar esta ciencia.

Esta manera de concebir a la Matemática permite sostener que la principal meta que perseguirán las instituciones de educación formal obligatoria se centra en posibilitar el acceso de las y los estudiantes al conocimiento matemático y en la democratización de un hacer matemático para todas y todos.

Una de las formas privilegiadas de aprender matemática es a través de la resolución de variados problemas en diversos contextos, y la reflexión sobre lo realizado, explicitando, reconociendo y sistematizando el conocimiento que se pone en juego en la resolución, en las formas de obtenerlo y validarlo.

Se enuncian contenidos que refieren a los saberes relevantes, detallando - luego de la frase “Esto involucra” - los aprendizajes en los que es preciso focalizar, para que las y los estudiantes se apropien de estos saberes. Se encuentran organizados en torno a ejes y son atravesados por distintos modos de pensamiento o razonamiento: métodos deductivos, inductivos, iterativos, algorítmicos, que aportan a la capacidad de abordar y resolver problemas, realizar conjeturas, argumentar, seleccionar procedimientos y comunicar resultados. El orden de presentación de los ejes no implica una secuencia de desarrollo a seguir.

Se presentan sugerencias de abordaje para orientar a las y los docentes en el diseño de propuestas de enseñanza que favorezcan la adquisición, por parte de las y los estudiantes, de diversos saberes y prácticas matemáticas.

FINALIDADES FORMATIVAS

Al finalizar el Ciclo Básico de la Educación Secundaria se espera que los y las estudiantes hayan abordado situaciones problemáticas de contexto interno y externo a la matemática, que les permitan:

- Seleccionar estrategias adecuadas para el conteo de casos. Utilizar propiedades de la divisibilidad en los números naturales.
- Utilizar y operar con números racionales y números enteros.
- Explicitar y expresar algebraicamente relaciones numéricas conocidas y resolver ecuaciones lineales.
- Analizar gráficamente relaciones entre dos variables. Interpretar y modelizar situaciones problemáticas vinculadas a la función lineal.
- Analizar y construir figuras geométricas apelando a criterios de congruencia y semejanza de triángulos.
- Utilizar fórmulas para el cálculo de áreas de polígonos y volúmenes de prismas, conos, pirámides y esferas.
- Reconocer fenómenos y experimentos aleatorios y calcular la probabilidad clásica.
- Interpretar y comunicar información estadística a través de tablas y gráficos. Comprender el significado de las medidas de tendencia central.



PRIMER AÑO

OBJETIVOS

Se espera que los y las estudiantes a lo largo de primer año aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Seleccionar estrategias adecuadas para el conteo de casos que involucran relaciones multiplicativas sin recurrir a fórmulas. Utilizar propiedades de las operaciones (suma, multiplicación) y de la divisibilidad en números naturales para resolver problemas. Comparar, ordenar y operar (suma, resta, multiplicación y división) con expresiones fraccionarias y decimales positivos.

- Explicitar y expresar algebraicamente relaciones de divisibilidad, de proporcionalidad y propiedades de las operaciones. Analizar gráficamente relaciones entre dos variables. Interpretar situaciones problemáticas vinculadas a la proporcionalidad directa e inversa expresadas en tablas y gráficos.
- Argumentar sobre la construcción de triángulos y cuadriláteros convexos apelando a las propiedades. Analizar y clasificar cuerpos geométricos. Utilizar fórmulas para el cálculo de áreas de cuadriláteros paralelogramos, triángulos y círculos, y volúmenes de prismas, cilindros y esferas.
- Reconocer fenómenos y experimentos aleatorios y calcular la probabilidad clásica de eventos sencillos.
- Interpretar y comunicar información estadística a través de tablas y gráficos (pictogramas, diagramas de barra, gráficos circulares, de línea, de punto). Comprender el significado de la media aritmética y la moda de un conjunto de datos discretos.

CONTENIDOS

EJE Número y Operaciones

Números naturales

Utilización de los números naturales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Comparar el sistema de numeración decimal con el sistema de numeración binario.** Esto involucra:

- Reconocer las características del sistema de numeración decimal y del sistema de numeración binario y sus contextos actuales de uso.
- Expresar números naturales en el sistema binario.
- Analizar el algoritmo de la suma de números en su representación binaria.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar números y sumas expresados en sistema de numeración binario que permitan determinar sus símbolos y base para establecer semejanzas y diferencias con el sistema de numeración decimal.

- **Analizar las propiedades de la suma y la multiplicación con números naturales y usarlas para facilitar cálculos.** Esto involucra:

- Comprender las propiedades asociativa y conmutativa de la suma y multiplicación, y la distributiva de la multiplicación con respecto a la suma y resta.
- Comprobar que las propiedades asociativa y conmutativa no son válidas para la resta y la división entera.
- Seleccionar las propiedades de las operaciones que facilitan la resolución de cálculos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer un producto para resolver otros en los que es posible descomponer uno de los factores en suma o producto para abordar las propiedades de la multiplicación.
 - Presentar cálculos resueltos para analizar la validez de las propiedades de las operaciones utilizadas.
- **Interpretar la potenciación como forma abreviada de la multiplicación de factores iguales.**
 - **Seleccionar la estrategia más conveniente para el conteo de casos que involucren relaciones multiplicativas.** Esto involucra

- Usar diferentes estrategias para resolver situaciones de conteo donde el número total de casos puede ser representado mediante diagramas de árbol y/o tablas, y resuelto mediante cálculos multiplicativos, sin utilización de fórmulas.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas de permutación, variación y combinación de elementos que puedan representarse a través de diagramas de árbol, cuadros de doble entrada, y permitan reconocer a la multiplicación como la estrategia más económica para resolver estos problemas.

- **Usar diferentes estrategias para determinar el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo entre dos o más números naturales.** Esto involucra:

- Determinar múltiplos y divisores comunes de dos o más números naturales.
- Expresar números naturales mayores que 1 como producto de factores primos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas que involucren la búsqueda del máximo común divisor y el mínimo común múltiplo entre dos o más números naturales. Algunos problemas posibles:
 - determinar cada cuántos días coincidirán nuevamente dos acciones que realizan regularmente (mínimo común múltiplo);
 - formar conjuntos iguales y los más grandes posible, con elementos de dos o más colecciones distintas, sin que queden elementos sin agrupar (máximo común divisor).

- **Analizar afirmaciones que involucren la divisibilidad en los números naturales y argumentar sobre su validez.** Esto involucra:

- Enunciar propiedades de la divisibilidad tales como suma de múltiplos de un número, suma de pares es par, suma de impares es par, suma de par e impar, entre

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas que impliquen analizar la conservación de la paridad en las distintas operaciones (suma, resta y multiplicación), la suma de divisores propios de números para encontrar números amigos, números perfectos, entre otros, y elaborar conclusiones. Por ejemplo, para establecer si dos números son amigos, se pueden plantear interrogantes como:
 - ¿Qué número se obtiene al sumar los divisores propios de 220, sin considerar el mismo? ¿Qué número se obtiene al sumar los divisores propios de 284, sin considerar el mismo?

Números racionales positivos

Utilización de los números racionales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Comparar y ordenar números racionales en sus distintas representaciones.** Esto involucra:

- Comprender la equivalencia entre las diferentes representaciones de los números racionales: decimal finita, fracción, porcentaje y punto de la recta numérica.
- Seleccionar la forma de representar los números en función del contexto de uso: medida, proporcionalidad y probabilidad.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas de ordenamiento de números racionales positivos expresados en forma decimal y fraccionaria, que promuevan el pasaje de una forma de representación a otra para facilitar la comparación.
 - Presentar situaciones problemáticas que contextualicen el uso de la recta numérica, como por ejemplo el recorrido de una maratón con carteles que indican la distancia desde la largada. En las representaciones iniciales fijar la escala considerando la distancia entre 0 y 1, para avanzar posteriormente con escalas determinadas por la distancia entre dos números cualesquiera.
- **Usar la suma, resta, multiplicación y división con expresiones fraccionarias y decimales.** Esto involucra:
- Operar usando un tipo de cálculo -algorítmico o mental- que resulte más adecuado en función de los números involucrados.
 - Anticipar el resultado de un cálculo y evaluar la razonabilidad del resultado obtenido.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Plantear situaciones problemáticas con información en publicidades, listas de precios, entre otros, y que demanden la suma, resta y multiplicación de expresiones fraccionarias y decimales, recurriendo al uso del cálculo algorítmico reflexionado.
- Ofrecer problemas de proporcionalidad con tablas que permitan construir diferentes procedimientos de cálculo -incluido el algorítmico- para dividir expresiones fraccionarias y decimales.

EJE

Álgebra y funciones

Álgebra

Utilización de expresiones simbólicas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Explicitar relaciones y propiedades numéricas conocidas.** Esto involucra:

- Expresar algebraicamente relaciones de divisibilidad entre números naturales y de proporcionalidad, propiedades de las operaciones con números naturales.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Considerar las propiedades de divisibilidad como “suma de múltiplos de dos es múltiplo de dos”, para avanzar en otras del tipo “suma de dos impares es par”, “suma de par e impar”, entre otras.
- Promover la formalización de propiedades de las relaciones de proporcionalidad (ver lo expresado en el eje funciones).

Funciones

- **Interpretación de relaciones entre magnitudes discretas y/o continuas en situaciones problemáticas que requieran:**

- **Analizar gráficos y tablas de relaciones entre dos variables, discretas y/o continuas.** Esto involucra:

- Reconocer ejes, abscisas, ordenadas, origen de coordenadas, ubicar pares ordenados, distinguir la abscisa y la ordenada de un punto, si un punto pertenece o no a un gráfico.
- Interpretar gráficos en sistemas de coordenadas cartesianas que representen relaciones entre variables (incluye el reconocimiento de máximos, mínimos, crecimiento, decrecimiento).
- Producir tablas para expresar relaciones entre dos variables, discretas o continuas.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar gráficos que muestren relaciones entre variables en diversos contextos: temperatura en distintas horas del día, precio según cantidad de productos.
- Ofrecer tablas de relaciones entre pares de valores para completar a través de dobles, triples, mitades, tercios, etcétera.

- **Analizar relaciones de proporcionalidad directa e inversa.** Esto involucra:

- Reconocer relaciones de proporcionalidad directa e inversa en tablas y gráficos y distinguirlas de relaciones que no lo son.
- Representar en tablas y gráficos relaciones de proporcionalidad directa e inversa.
- Reconocer las características de las representaciones gráficas de las relaciones de proporcionalidad directa e inversa.
- Explicitar propiedades de la relación de proporcionalidad directa (al doble el doble, a la suma la suma) e inversa (al doble la mitad, al triple la tercera parte) entre dos cantidades proporcionales.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar tablas y gráficos que permitan reconocer y usar relaciones de proporcionalidad directa y sus propiedades, en diferentes contextos como cantidades de ingredientes en recetas de cocina, mezclas de

pinturas, consumo de combustible por kilómetro, para obtener cantidades proporcionales.

- Presentar tablas y gráficos que permitan reconocer y usar relaciones de proporcionalidad inversa y sus propiedades en diferentes contextos, como de medidas de los lados de rectángulos de igual área, volumen de un prisma rectangular en el que se modifican las medidas de las aristas.

EJE Geometría y medida

Geometría

Análisis de figuras y cuerpos geométricos en situaciones problemáticas que requieran:

- **Argumentar sobre condiciones geométricas para la construcción de triángulos y cuadriláteros convexos.** Esto involucra:

- Analizar propiedades de lados, ángulos, diagonales que permitan justificar construcciones de triángulos y cuadriláteros convexos.
- Analizar la cantidad de triángulos diferentes que se pueden construir a partir de información dada sobre lados y/o ángulos para explorar las condiciones de congruencia de triángulos.
- Utilizar instrumentos de geometría (regla, escuadra, compás) y software educativo (GeoGebra) para la construcción de triángulos y cuadriláteros convexos en base a sus propiedades.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer problemas de construcción cuadriláteros convexos, a partir de distintos datos (longitud de lados y diagonales, paralelismo o no de lados, perpendicular o no de diagonales, amplitudes de ángulos), con el uso GeoGebra o instrumentos geométricos. Propiciar la validación de la construcción a partir de las propiedades de lados, ángulos y diagonales.
- Presentar diversos textos que incluyan distintos datos sobre triángulos (longitud de lados y/o amplitudes de ángulos) para determinar, con GeoGebra o instrumentos geométricos, si es posible o no su construcción. Propiciar la elaboración de conclusiones sobre si la construcción posible es única o no, que permita aproximarse a las condiciones de congruencia de triángulos.

- **Explicitar las propiedades de las alturas de los triángulos.** Esto involucra:

- Reconocer base y altura de triángulos.
- Identificar la altura correspondiente a cada base.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas que permitan elaborar el concepto de altura de un triángulo, usando la noción de altura de un rectángulo. Por ejemplo, construir un rectángulo para inscribir un triángulo dado de manera que tenga un lado apoyado en un lado del rectángulo y el otro vértice esté en el lado opuesto del rectángulo.

- **Caracterizar y clasificar cuerpos geométricos.** Esto involucra:

- Analizar elementos (caras, vértices y aristas) y propiedades de cuerpos poliedros regulares y no regulares.
- Analizar elementos de cuerpos no poliedros: cono, cilindro y esfera.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas que permitan establecer la cantidad de caras, vértices y aristas de cuerpos poliedros para producir la relación de Euler y la determinación de los poliedros regulares.
- Presentar situaciones problemáticas que involucren la rotación de una figura plana alrededor de un eje para anticipar el cuerpo no poliedro que se obtiene: cono, cilindro y esfera.

Medida

Uso reflexivo de distintos procedimientos para estimar y calcular medidas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Calcular áreas y perímetros de cuadriláteros paralelogramos, triángulos y círculos.** Esto involucra:

- Deducir y usar las fórmulas de área de los cuadriláteros paralelogramos y de los triángulos.
- Usar la fórmula del perímetro de la circunferencia y área del círculo.
- Determinar perímetro y área de figuras compuestas.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas de comparación de áreas de triángulos ubicados en rectángulos iguales -de manera que los triángulos tengan un lado que coincide con un lado del rectángulo y el otro vértice está en el lado opuesto del rectángulo- para producir y justificar la fórmula del cálculo del área de triángulos. Además permite concluir que dos triángulos que tienen la misma base e igual altura, tienen misma área.
- Presentar situaciones problemáticas que lleven a determinar cuántas veces entra el diámetro en la longitud de la circunferencia, con uso de GeoGebra, para aproximar el valor de π (pi) y justificar la fórmula del perímetro de la circunferencia.

- **Calcular volúmenes de prismas, cilindros y esferas.** Esto involucra:

- Seleccionar y usar unidades para realizar mediciones y estimaciones de volúmenes.
- Deducir y usar las fórmulas de volumen de prismas cuyas bases son cuadriláteros paralelogramos y triángulos, y de cilindros.
- Usar la fórmula de volumen de una esfera.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas que promuevan la construcción de la noción de volumen, por ejemplo:
 - la determinación de la cantidad de cubitos que hay en cubos Rubik de distinta cantidad de cubitos iguales por arista;
 - la construcción de prismas de base rectangular usando cubitos iguales.Avanzar en la elaboración de la fórmula de volumen de prismas de base

rectangular: ancho por largo por alto, o lo que es equivalente a superficie de la base por la altura.

- Proponer el uso de la fórmula del volumen de prismas de base rectangular y extenderla a prismas cuyas bases son cuadriláteros paralelogramos y triángulos y a cilindros.

EJE Probabilidad y estadística

Probabilidad

Uso de la probabilidad en situaciones problemáticas que requieran:

- **Cuantificar la incertidumbre de fenómenos aleatorios.** Esto involucra:

- Interpretar fenómenos y experimentos aleatorios.
- Describir espacios muestrales finitos como el conjunto de resultados posibles de un fenómeno o experimento aleatorio con un número finito de resultados.
- Calcular la probabilidad clásica (casos favorables/casos posibles) de eventos sencillos de determinar.
- Reconocer eventos seguros e imposibles.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar juegos que lleven a predecir los resultados que se pueden obtener, para contrastarlos con los que efectivamente se dan. Algunos juegos posibles:
 - tirar la moneda cuatro veces; si salen tres caras o cecas, se gana.
 - elegir un número entre 2 y 12 y tirar dos dados; si la suma de números obtenidos en los dos dados es igual al número elegido, se gana.Estas situaciones posibilitan abordar uno de los usos de los números racionales positivos (fracción, decimal y porcentaje).

Estadística

Interpretación de información estadística en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar tablas y gráficos estadísticos: pictogramas, diagramas de barra, gráficos circulares, de línea y de punto.** Esto involucra:

- Reconocer variables cuantitativas discretas y cualitativas.
- Interpretar gráficos estadísticos reconociendo variables involucradas, frecuencia, moda.
- Calcular la media aritmética de un conjunto de datos discretos.
- Determinar la moda de un conjunto de datos discretos.

- **Construir gráficos adecuados a la información que se desea mostrar.** Esto involucra:

- Distinguir el tipo de gráfico estadístico más conveniente de acuerdo a la información presentada en tablas que contienen datos discretos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer tablas de frecuencias y gráficos estadísticos para promover la lectura de la información que muestran; el establecimiento de semejanzas y diferencias entre estas formas de presentación de datos; el reconocimiento de las ventajas y desventajas de cada una de ellas.
- Propiciar el uso de programas graficadores (planillas de cálculo, GeoGebra) para la construcción de gráficos estadísticos.



SEGUNDO AÑO

OBJETIVOS

Se espera que los y las estudiantes a lo largo de segundo año aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Seleccionar estrategias adecuadas para el conteo de casos que involucran relaciones multiplicativas y aditivas, sin recurrir a fórmulas. Reconocer contextos de uso de números enteros. Usar la suma, resta, multiplicación y división entera con números enteros. Comparar, ordenar y operar (suma, resta, multiplicación y división) con números racionales.
- Explicitar y expresar algebraicamente regularidades numéricas con números naturales. Resolver ecuaciones lineales con una incógnita. Modelizar situaciones problemáticas vinculadas a la proporcionalidad directa e inversa.
- Analizar y construir polígonos apelando a criterios de congruencia de triángulos y propiedades de ángulos y diagonales de polígonos. Analizar relaciones entre ángulos (opuestos por el vértice, adyacentes y alternos internos) internos a partir de las propiedades de los ángulos de paralelogramos y congruencia de triángulos. Interpretar el teorema de Pitágoras a partir de la equivalencia de áreas. Utilizar fórmulas para el cálculo de áreas de polígonos convexos de más de cuatro lados y sectores circulares, y volúmenes de prismas, pirámides y conos.
- Determinar la probabilidad clásica de eventos que incluya el conteo de casos. Comparar la probabilidad clásica con la probabilidad frecuencial.
- Interpretar y comunicar información estadística a través de tablas y gráficos. Comprender el significado de las medidas de tendencia central de un conjunto de datos discretos.

CONTENIDOS

EJE Número y Operaciones

Números naturales

Utilización de los números naturales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Seleccionar la estrategia más conveniente para el conteo de casos que involucran relaciones multiplicativas y aditivas.** Esto involucra:

- Usar diferentes estrategias para resolver situaciones donde el número total de casos puede ser representado mediante diagramas de árbol y/o tablas, y resuelto mediante cálculos, sin utilización de fórmulas.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas de permutación, variación y combinación de elementos que puedan representarse a través de diagramas de árbol, cuadros de doble entrada, y permitan reconocer a la multiplicación y a la suma como la estrategia más económica para resolver estas situaciones.

Números enteros

Utilización de los números enteros en situaciones problemáticas que requieran:

- **Interpretar, comparar y ordenar números enteros en diferentes contextos.** Esto involucra:

- Reconocer su uso para expresar la relación de una cantidad con respecto a una referencia que se toma como cero.
- Representar en la recta numérica.
- Reconocer el opuesto y el valor absoluto de un número.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar diferentes contextos como los niveles en un edificio (pisos y subsuelos), pérdidas y ganancias de puntos en un juego, tablas de puntuaciones en el juego de golf, diferencia de goles en el fútbol, donde se pongan en juego la representación en la recta numérica, el orden y la distancia entre los números.

- **Usar la suma, resta, multiplicación y división entera de números enteros.** Esto involucra:

- Interpretar las estrategias de cálculo para la suma y la resta con números enteros.
- Comprender la regla de los signos para la multiplicación y la división entera exacta con números enteros.
- Analizar las propiedades de la suma y la multiplicación de números enteros como extensión de las elaboradas en los números naturales en primer año.
- Seleccionar las propiedades de las operaciones que facilitan la resolución de cálculos.
- Reconocer las reglas de precedencia (jerarquía) de las operaciones en un cálculo escrito y la función del paréntesis para modificar estas reglas.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:

- Presentar distintos juegos, como el chinchón para abordar la suma y la resta de números enteros. Por ejemplo, determinar el puntaje total de un jugador a lo largo de distintas rondas requiere sumar números enteros, y averiguar la diferencia entre los puntajes de dos jugadores, involucra restar números enteros.
- Proponer situaciones problemáticas intramatemáticas que lleven a escribir de manera abreviada la suma reiterada de un mismo entero negativo, para abordar la multiplicación y comprender que el producto de dos números enteros de distinto signo, es negativo.
- Presentar situaciones problemáticas intramatemáticas que permitan construir la regla del producto de dos números enteros negativos a partir de conocer que el producto de un número entero por (-1) da el opuesto de dicho número.



- **Usar la potenciación de números enteros con exponente natural.** Esto involucra:

- Determinar el signo de la potencia en función de la paridad del exponente y el signo de la base.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas intramatemáticas que lleven a escribir de manera abreviada la multiplicación reiterada de un mismo entero negativo, para abordar la potenciación con exponente natural.

Números racionales (positivos, negativos y cero)

Utilización de los números racionales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Comparar y ordenar números racionales en sus distintas representaciones.** Esto involucra:

- Interpretar el número racional como cociente entre enteros.
- Reconocer la existencia de expresiones decimales finitas y expresiones decimales infinitas periódicas.
- Comprender la equivalencia entre las diferentes representaciones de los números racionales: decimal, fracción, y punto de la recta numérica.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas intramatemáticas que permitan establecer las condiciones para que una fracción admita una expresión decimal finita y avanzar en la conceptualización de las expresiones decimales infinitas periódicas.

- **Usar la suma, resta, multiplicación y división con expresiones fraccionarias y decimales.** Esto involucra:

- Reconocer las ventajas y desventajas de las distintas representaciones de los números racionales para operar, en función del contexto.
- Operar usando un tipo de cálculo -algorítmico o mental- que resulte más adecuado en función de los números involucrados.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Plantear situaciones problemáticas extra e intramatemáticas -incluidas tablas de proporcionalidad- que demanden la suma, resta, multiplicación y división de expresiones fraccionarias y decimales (positivas y negativas) recurriendo al uso del cálculo algorítmico reflexionado.

Utilización de ecuaciones y expresiones algebraicas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Producir fórmulas para representar regularidades numéricas con números naturales.** Esto involucra:

- Analizar y verificar la equivalencia entre distintas fórmulas, usando las propiedades de las operaciones con números naturales.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer la representación geométrica de números cuadrados, triangulares, pentagonales para expresar de forma coloquial la regla de formación. Propiciar el análisis de la expresión coloquial, dando lugar al uso de las letras como variables para avanzar hacia la generalización.
- Considerar fórmulas conocidas de perímetro y área de figuras para explorar distintas formas de escritura.

- **Resolver ecuaciones lineales con una incógnita del tipo $ax + b = c$.** Esto involucra:

- Comprender que una solución es un número tal que al sustituir la incógnita por ese número se verifica la igualdad.
- Transformar ecuaciones para obtener otras equivalentes a través de la propiedad uniforme: sumar o restar en ambos miembros un mismo número, multiplicar ambos miembros por un número distinto de cero.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer la búsqueda de números que cumplen una determinada condición matemática, posible de ser expresada mediante una igualdad, poniendo en juego diversos procedimientos: la aproximación a través del tanteo, uso de las propiedades uniforme y cancelativa.
- Propiciar el análisis de soluciones y transformaciones algebraicas empleadas al resolver una ecuación.

Funciones

Interpretación de relaciones entre variables discretas y/o continuas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar relaciones de proporcionalidad en tablas, gráficos y fórmulas.** Esto involucra:
 - Reconocer variables independientes y dependientes.
 - Interpretar relaciones de proporcionalidad directa e inversa en tablas, gráficos y fórmulas, y distinguirlas de relaciones que no lo son.
 - Producir fórmulas para representar relaciones directa e inversamente proporcionales.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Considerar contextos que se modelizan mediante la proporcionalidad para identificar variables independientes y dependientes.
- Recuperar el trabajo realizado en primer año para avanzar en la búsqueda de otros valores que correspondan a tablas y gráficos propuestos. Presentar relaciones que no sean proporcionales para compararlas con aquellas que son proporcionales.

EJE Geometría y medida

Geometría

Análisis y construcción de figuras en situaciones problemáticas que requieran:

- **Argumentar sobre procedimientos de construcción de polígonos convexos de más de cuatro lados.** Esto involucra:
 - Analizar propiedades de ángulos y diagonales que permitan justificar construcciones de polígonos convexos regulares e irregulares.
 - Analizar la descomposición de polígonos en triángulos y cuadriláteros, y utilizar propiedades de estos que permitan justificar construcciones de polígonos convexos.
 - Utilizar instrumentos de geometría (regla, escuadra, compás) y software educativo (GeoGebra) para la construcción de polígonos convexos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer problemas de copiado de polígonos convexos irregulares que incluyan algunos datos (longitud de lados y/o amplitudes de ángulos) y que posibiliten la descomposición en triángulos y cuadriláteros. Promover la elaboración de justificaciones de las construcciones realizadas a través de las propiedades de triángulos, cuadriláteros y polígonos convexos.

- **Reconocer la congruencia entre triángulos.** Esto involucra:

- Explorar diferentes construcciones de triángulos para explicitar las condiciones necesarias y suficientes de congruencia de triángulos (criterios).

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar problemas de construcción de triángulos a partir de datos sobre sus lados y ángulos. Propiciar el análisis de la información para determinar cuál permite construir un único triángulo y cuál, más de uno, a fin de favorecer la comprensión del significado de necesario y de suficiente.

- **Argumentar sobre propiedades de ángulos opuestos por el vértice, adyacentes y alternos internos.** Esto involucra:

- Analizar los ángulos que quedan determinados en un paralelogramo al trazar una o dos diagonales.
- Formular conjeturas sobre las relaciones entre ángulos alternos internos a partir de las propiedades de los ángulos de paralelogramos y congruencia de triángulos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Plantear situaciones problemáticas de comparación de triángulos determinados por una o dos diagonales del rectángulo usando los criterios de congruencia de triángulos para reconocer ángulos congruentes:
 - los dos triángulos determinados por una diagonal tiene pares de ángulos alternos internos.

- dos de los triángulos determinados por la intersección de las diagonales tienen ángulos opuestos por el vértice.
 - dos triángulos consecutivos determinados por la intersección de las diagonales tienen ángulos adyacentes.
- Extender el trabajo anterior a otros paralelogramos.

- **Interpretar el teorema de Pitágoras.** Esto involucra:

- Comprender las relaciones entre lados de triángulos rectángulos a través de la equivalencia de áreas.
- Verificar que existen triángulos rectángulos con lados cuyas longitudes son enteras -ternas Pitagóricas (3 - 4 - 5), (5 - 12 - 13), (8 - 15 - 17), (7 - 24 - 25), entre otras-.
- Utilizar las ternas pitagóricas para construir triángulos rectángulos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas en las que se demuestra geométricamente el Teorema de Pitágoras, a partir de la comparación de áreas.

Medida

Uso reflexivo de distintos procedimientos para estimar y calcular medidas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Calcular áreas de polígonos convexos de más de cuatro lados y sectores circulares.** Esto involucra:

- Deducir y usar las fórmulas de área de los polígonos regulares.
- Descomponer polígonos convexos irregulares en triángulos y/o cuadriláteros paralelogramos para el cálculo de áreas.
- Deducir y usar la fórmula de área del sector circular.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas que propicien la deducción de las fórmulas de áreas de polígonos regulares a partir de su descomposición en triángulos isósceles.
- Presentar situaciones problemáticas que favorezcan la deducción de la fórmula de área del sector circular mediante el reconocimiento de la proporción que ocupa el sector circular en un círculo de igual radio.

- **Calcular volúmenes de prismas, pirámides y conos.** Esto involucra:

- Seleccionar y usar unidades para realizar mediciones y estimaciones de volúmenes.
- Deducir y usar las fórmulas de volumen de prismas, pirámides y conos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas que propicien la deducción de las fórmulas del volumen de las pirámides. Partir del volumen de un cubo compuesto por 6 pirámides iguales de base cuadrada y cuya altura mide la mitad del lado de la base. Por medio de un trabajo algebraico concluir que el volumen de éstas pirámides es la tercera parte de la superficie de la base por la altura. Extender la fórmula a pirámides de distintas bases.

EJE Probabilidad y estadística

Probabilidad

Uso de la probabilidad en situaciones problemáticas que requieran:

- **Calcular la probabilidad clásica de eventos que incluya el conteo de casos.** Esto involucra:

- Reconocer eventos excluyentes entre sí.
- Usar estrategias de conteo de casos, sin recurrir a fórmulas, para el cálculo de probabilidad clásica de eventos.
- Comprender que la suma de las probabilidades de todos los eventos elementales posibles del espacio muestral es 1.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Seleccionar situaciones problemáticas que permitan visualizar que la ocurrencia de un evento elimina la posibilidad de ocurrencia del otro, como el lanzamiento de una moneda que permite obtener cara o ceca; la extracción de una pelotita de un color de una bolsa que solo contiene pelotitas de dos colores; la obtención de un carta de un palo en un mazo de cartas con solo dos palos. Luego del estudio de este tipo de situaciones con dos posibilidades, avanzar en la consideración de más posibilidades.
 - Considerar lo expresado en el subejercicio números naturales sobre el uso de fórmulas para el conteo de casos sin repetición de elementos.
- **Comparar la probabilidad clásica (casos favorables/casos posibles) con la probabilidad frecuencial (éxitos en el experimento/veces que se repitió el experimento).** Esto involucra:

- Registrar frecuencias de resultados de experimentos aleatorios.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer el uso de programas simuladores de lanzamiento de dados y/o monedas para obtener tablas de frecuencia que registren los resultados obtenidos en una cantidad grande de lanzamientos, a fin de calcular la probabilidad frecuencial. Favorecer la comparación de la probabilidad frecuencial con la clásica, a fin de determinar bajo qué condiciones ambas probabilidades son iguales.

Estadística

Interpretación y comunicación de información estadística en situaciones problemáticas que requieran:

- **Elaborar tablas y gráficos estadísticos adecuados a la información que se desea comunicar.** Esto involucra:

- Recolectar datos cualitativos y cuantitativos discretos y organizarlos en tablas.
- Construir gráficos estadísticos adecuados a la información que se desea comunicar.
- Comprender el significado de la mediana de un conjunto de datos discretos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas que requieran de la recolección de datos sobre variados temas, como ocupación hotelera en fines de semanas largos, consumo cultural de un determinado grupo de personas, entre otros.
- Promover el análisis sobre la recolección de datos (para qué se buscan, de dónde extraerlos, qué herramientas usar para obtenerlos) y cómo organizarlos de acuerdo a la información que se desea transmitir.
- Incluir el uso de hojas de cálculo y programas graficadores (planillas de cálculo, GeoGebra) para organizar y procesar la información.



TERCER AÑO

OBJETIVOS

Se espera que los y las estudiantes a lo largo de tercer año aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Elaborar y usar fórmulas, para el conteo de casos, sin repetición de elementos. Operar con números racionales y números enteros.
- Argumentar sobre la equivalencia de expresiones algebraicas y usarlas para resolver ecuaciones lineales. Interpretar y resolver gráficamente sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Interpretar y modelizar situaciones problemáticas vinculadas a la función lineal.
- Argumentar sobre la semejanza de triángulos para resolver problemas de proporcionalidad de segmentos. Usar el teorema de Pitágoras para determinar la distancia entre dos puntos del plano cartesiano. Analizar relaciones trigonométricas en triángulos rectángulos.

- Interpretar y calcular la probabilidad condicional.
- Interpretar y comunicar información estadística a través de tablas y gráficos (incluidos histogramas). Comprender el significado de las medidas de tendencia central y de posición (cuartiles) de un conjunto de datos continuos.

CONTENIDOS

EJE Número y Operaciones

Números naturales

Utilización de los números naturales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Usar fórmulas para el conteo de casos, sin repetición de elementos.** Esto involucra:

- Comprender el principio de adición para conjuntos disjuntos (o mutuamente excluyentes) en el conteo de casos.
- Comprender el principio de multiplicación en el conteo de casos de dos, tres y cuatro conjuntos.
- Construir fórmulas sencillas de combinatoria: permutación, variación y combinación sin repetición de elementos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas en las que la suma permita determinar la cantidad de formas de hacer una acción considerando las distintas opciones que se presentan en dos conjuntos disjuntos. Por ejemplo, averiguar de cuántas maneras se puede ir de una ciudad a otra a través de medios de transporte marítimos, terrestres o aéreos, los cuales presentan distintas opciones.
- Proponer situaciones problemáticas de permutación, variación y combinación de elementos que permitan el uso de cálculos multiplicativos para avanzar en la construcción de las fórmulas, y distinguir el tipo de conteo que involucra.
- Promover el análisis del aumento del número de casos al agregar uno, dos o tres elementos en algunos de los conjuntos involucrados en el problema.

Números racionales

Utilización de los números racionales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar las propiedades de la potenciación de números enteros con exponente natural.** Esto involucra:

- Comprender la propiedad distributiva de la potenciación con respecto a la multiplicación y división exacta de números enteros; producto y cociente de potencias de igual base; potencia de potencia.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas intramatemáticas que permitan analizar casos particulares de cálculos de potencias, para producir y validar propiedades de la potenciación.

- **Comprender la potenciación de expresiones fraccionarias y decimales con exponente entero (positivo, cero o negativo).** Esto involucra:

- Usar las propiedades de la potenciación como extensión de las elaboradas en enteros.
- Interpretar las estrategias de cálculo de potencias de exponente entero negativo.
- Interpretar el uso de la notación científica para expresar números muy grandes y /o muy pequeños en valor absoluto y facilitar el cálculo.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas intramatemáticas que permitan comprender la estrategia de elevar a la (-1) una expresión fraccionaria y decimal, a partir del uso de la propiedad de producto de potencias de igual base ($a^{-1} \cdot a^1 = a^0$).
- Presentar situaciones problemáticas intramatemáticas que permitan comprender cómo calcular potencias de exponente entero negativo a partir del uso de la propiedad de potencia de potencia y de la estrategia $a^{-1} = \frac{1}{a}$ construida anteriormente.

- Ofrecer cálculos sencillos que favorezcan el uso de las propiedades de potenciación de expresiones fraccionarias y decimales con exponente entero.
- Brindar situaciones problemáticas que contengan información con números racionales muy grandes o muy pequeños como distancias entre planetas, masas atómicas, entre otros, para identificar la notación científica como forma de representación de las expresiones decimales, usando potencias de diez.

- **Usar raíces de expresiones fraccionarias y decimales positivas e índice natural.** Esto involucra:

- Calcular el valor aproximado de raíces con calculadora.
- Encuadrar raíces de un número racional positivo entre dos enteros.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas de aproximación del valor de raíces cuadradas de racionales positivos, usando la calculadora, para resolver cálculos, reconocer la existencia de números irracionales y determinar entre qué números naturales se ubica.

- **Usar distintas operaciones (suma, resta, multiplicación, división y potenciación) con números racionales.** Esto involucra:

- Seleccionar las propiedades de las operaciones que facilitan la resolución de cálculos.
- Operar usando un tipo de cálculo -algorítmico o mental- que resulte más adecuado en función de los números involucrados.
- Seleccionar la forma de representar los números racionales para operar.
- Reconocer las reglas de precedencia (jerarquía) de las operaciones en un cálculo escrito y la función del paréntesis para modificar estas reglas.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Plantear situaciones problemáticas intramatemáticas que demanden la suma, resta, multiplicación, división y potenciación de expresiones fraccionarias y decimales (positivas y negativas) recurriendo al uso del cálculo algorítmico reflexionado.

Utilización de ecuaciones y expresiones algebraicas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Argumentar la validez de afirmaciones que incluyan expresiones algebraicas.** Esto involucra:

- Analizar sobre la equivalencia o no de expresiones algebraicas usando propiedades de las operaciones.
- Analizar propiedades de la divisibilidad con números naturales, usando propiedades de las operaciones.
- Transformar expresiones algebraicas del tipo $mx + nx$ en otras equivalentes, usando propiedades de las operaciones para resolver ecuaciones lineales del tipo $ax + b = cx + d$.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Generar instancias de debate para analizar la equivalencia entre distintas formas de expresar algebraicamente una misma propiedad.

- **Resolver sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.** Esto involucra:

- Comprender que cada ecuación $ax + by = c$ tiene infinitas soluciones y se representan en una recta en el plano.
- Determinar gráficamente la solución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas analizando la intersección entre las rectas (solución única, infinitas soluciones, sin solución).

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Ofrecer situaciones problemáticas cuya resolución demande la escritura y representación gráfica de dos ecuaciones lineales que se vinculen, en lugar de aquellos que privilegian la resolución aritmética y/o el tanteo.

Funciones

Interpretación de variaciones lineales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar variaciones lineales $y = ax + b$ en tablas, gráficos y fórmulas.** Esto involucra:

- Reconocer variaciones lineales en tablas, gráficos y fórmulas, y distinguirlas de variaciones que no lo son.
- Interpretar las características del gráfico (creciente, decreciente, constante) de las variaciones lineales a partir de los parámetros de la fórmula $y = ax + b$.
- Relacionar parámetros de la fórmula de las variaciones lineales con la representación gráfica: pendiente, ordenada al origen y ceros.
- Elaborar fórmulas de variaciones lineales a partir de tablas y gráficos.

- **Comprender el concepto de función lineal.** Esto involucra:

- Diferenciar la ecuación $y=kx+b$ que expresa la relación entre las variables (x e y) de la expresión $f(x)=kx+b$ que denota la noción de dependencia.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas donde se contemplen los principales elementos que integran la noción de función lineal -variación, dependencia, correspondencia, simbolización, expresión de dependencia- y diferentes formas de representación. Los problemas pueden referirse al consumo de nafta de un automóvil según la velocidad o la cantidad de kilómetros que se recorren, el costo de envío en términos de la distancia, el vaciado y llenado de piletas en función del tiempo que demoran, entre otros.
- Incluir programas graficadores para el análisis de las características del gráfico de la función lineal a partir de los parámetros de la fórmula.

Análisis y construcción de figuras en situaciones problemáticas que requieran:

- **Reconocer la semejanza de triángulos.** Esto involucra:

- Analizar información dada sobre lados y/o ángulos que permiten construir triángulos semejantes para explicitar las condiciones de semejanza de triángulos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas que involucren ampliaciones y reducciones de figuras planas que propicien la construcción de la noción de semejanza de figuras.
- Presentar situaciones problemáticas de ampliación y/o reducciones de un triángulo, recurriendo al uso de GeoGebra. Propiciar el análisis de las construcciones realizadas que permitan establecer cuál es la menor cantidad de información necesaria para obtener triángulos semejantes y así concluir con los criterios de semejanza de triángulos.

- **Usar el teorema de Pitágoras para cualquier triángulo rectángulo.** Esto involucra:

- Determinar la distancia entre dos puntos del plano cartesiano.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas de cálculo de la distancia entre dos puntos representados en el plano cartesiano. Algunos ejemplos posibles:
 - calcular la longitud de los lados de un triángulo rectángulo conociendo las coordenadas de sus vértices;
 - determinar el camino más corto entre dos puntos de los cuales se conocen sus coordenadas cartesianas.

- **Establecer las relaciones trigonométricas seno, coseno y tangente en triángulos rectángulos.** Esto involucra:

- Comparar la razón entre pares de lados de un triángulo rectángulo con la misma razón de otro triángulo semejante, para comprender seno, coseno y tangente de ángulos agudos de un triángulo rectángulo.
- Explorar la relación $\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1$.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas intramatemáticas de cálculo y comparación de cocientes entre los lados de un triángulo rectángulo en relación con el cociente correspondiente de otros triángulos rectángulos semejantes, que permita concluir la invarianza de esos cocientes y asignarlos a los ángulos (seno, coseno y tangente).
Avanzar con la identidad pitagórica $\text{sen}^2 \alpha + \text{cos}^2 \alpha = 1$.

EJE Probabilidad y estadística

Probabilidad

Uso de la probabilidad en situaciones problemáticas que requieran:

Calcular la probabilidad clásica de eventos que incluya el conteo de casos. Esto involucra:

- Usar fórmulas sencillas de combinatoria sin repetición de elementos para el cálculo de probabilidad clásica de eventos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Considerar lo expresado en el subeje números naturales sobre el uso de fórmulas para el conteo de casos sin repetición de elementos.
- **Interpretar la probabilidad condicional.** Esto involucra:
 - Reconocer los eventos condicionados por otro evento.
 - Calcular la probabilidad de que ocurra un evento habiendo ocurrido otro.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Seleccionar recursos que permitan visualizar con claridad dos condiciones que cumple el recurso, como el número y el palo en las cartas, el color y el número en una ruleta real o inventada para ver qué evento ocurrió primero y cuál después.

Estadística

Interpretación y comunicación de información estadística en situaciones problemáticas que requieran:

- **Elaborar tablas y gráficos estadísticos adecuados a la información que se desea comunicar.** Esto involucra:

- Recolectar datos de variables cualitativas y cuantitativas discretas y continuas, y organizarlos en tablas.
- Construir gráficos estadísticos (incluidos histogramas) adecuados a la información que se desea comunicar.
- Comprender el significado de las medidas de tendencia central (media aritmética, mediana y moda) y de posición (cuartiles) de un conjunto de datos de variables continuas.
- Identificar la medida de tendencia central más adecuada para describir la situación en estudio.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



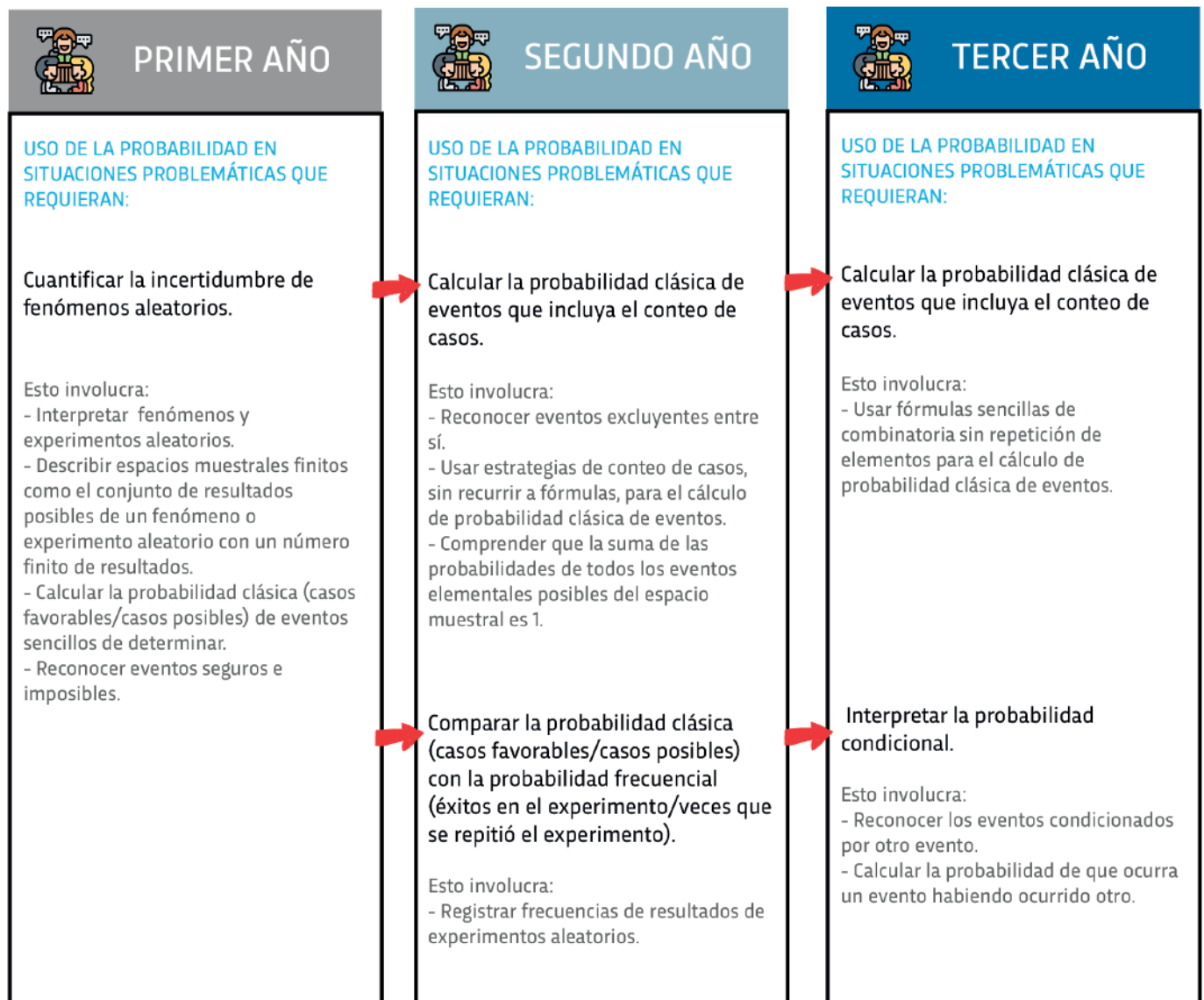
- Proponer situaciones problemáticas que requieran de la recolección de datos sobre variados temas, como los precios de productos de consumo masivo en diferentes meses del año, cantidad de sodio, grasas, azúcares presentes en determinados alimentos, entre otros.
- Promover el análisis sobre la recolección de datos (para qué se buscan, de dónde extraerlos, qué herramientas usar para obtenerlos), cómo organizarlos y qué medida de tendencia central y/o de posición es más representativa de acuerdo a la información que se desea transmitir.
- Incluir el uso de hojas de cálculo y programas graficadores (planillas de cálculo GeoGebra) para organizar y procesar la información.

Ejemplos de progresión de contenidos

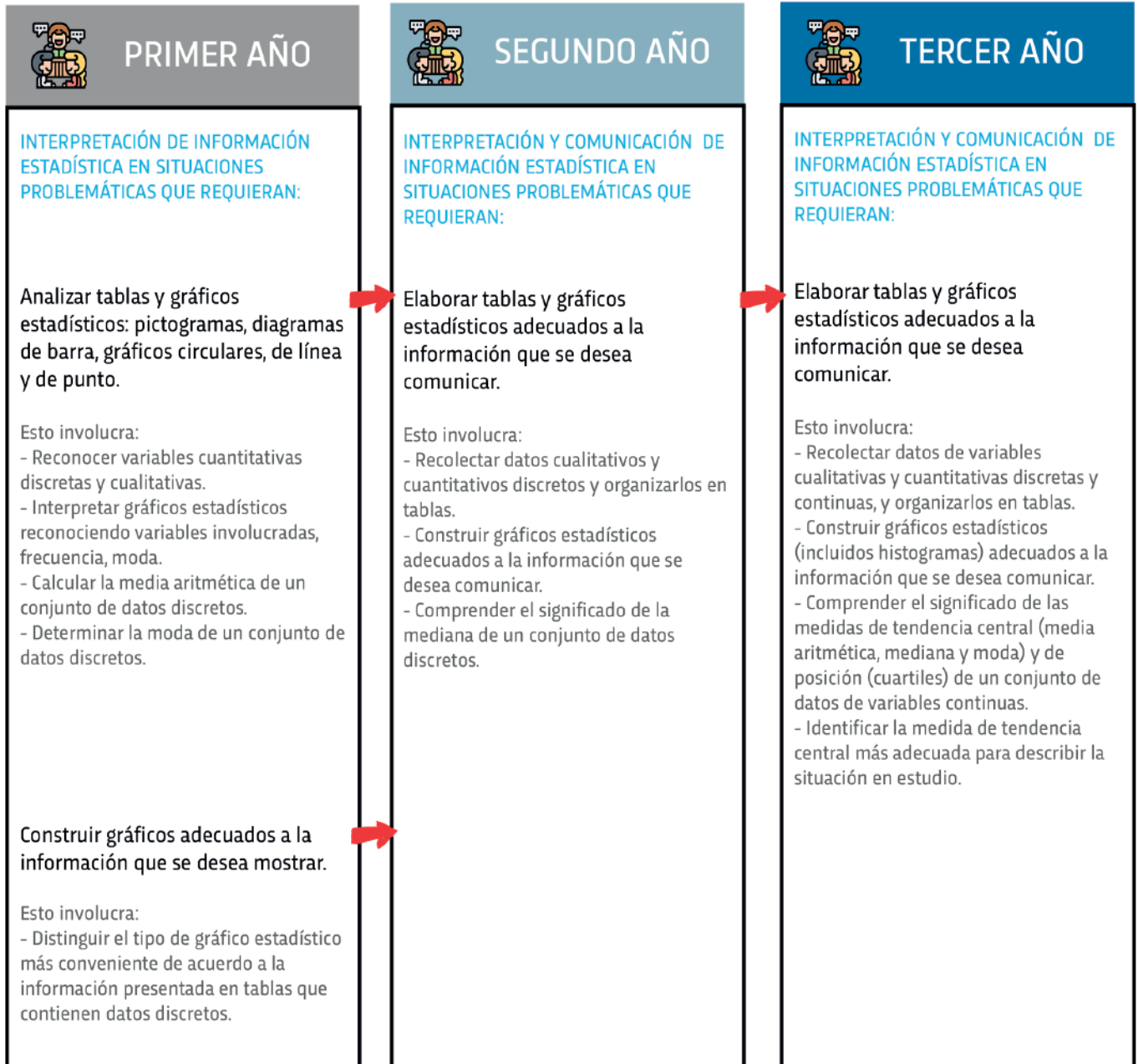
Cada eje de contenido presenta una progresión que, de manera recurrente retoma los contenidos y aprendizajes previos para obtener nuevos y de mayor complejidad.

Las siguientes tablas muestran -a modo de ejemplo- la progresión y el avance de los contenidos y los aprendizajes que estos involucran en los tres años del Ciclo Básico, en relación a dos ejes de contenidos.

Probabilidad



Estadística



FINALIDADES FORMATIVAS

Al finalizar el Ciclo Orientado de la Educación Secundaria se espera que los y las estudiantes hayan abordado situaciones problemáticas de contexto interno y externo a la matemática, que les permitan:

- Reconocer la necesidad de ampliar el campo numérico de los racionales (reales y complejos).
- Recurrir a distintos tipos de funciones (lineal, cuadrática, racional, exponencial, logarítmica, trigonométricas) para interpretar y modelizar situaciones problemáticas.
- Reconocer la potencia del álgebra y la trigonometría para la resolución de problemas geométricos.
- Formalizar el cálculo de probabilidades y modelizar fenómenos aleatorios.
- Interpretar y comunicar información estadística a través de tablas y gráficos, reconociendo medidas de tendencia central, de posición y de variabilidad y principales distribuciones de datos.



CUARTO AÑO

OBJETIVOS

Se espera que los y las estudiantes a lo largo de cuarto año aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Elaborar y usar fórmulas, para el conteo de casos, con repetición de elementos.
- Reconocer la necesidad de ampliar el campo numérico de los racionales (reales y complejos).
- Recurrir a las funciones lineal y cuadrática para interpretar y modelizar situaciones problemáticas. Resolver ecuaciones cuadráticas e interpretar sus soluciones en la representación gráfica de la función cuadrática correspondiente.
- Usar propiedades de figuras inscriptas en una circunferencia para la construcción de polígonos.

- Calcular la probabilidad conjunta de que ocurran dos eventos.
- Analizar información estadística a través de tablas y gráficos y medidas de tendencia central y de posición (cuartiles y percentiles) de un conjunto de datos continuos.

CONTENIDOS

EJE Número y álgebra

Números naturales

Utilización de los números naturales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Usar fórmulas para el conteo de casos, con repetición de elementos.** Esto involucra:
 - Comprender el principio de multiplicación en el conteo de casos de dos, tres y cuatro conjuntos.
 - Construir fórmulas sencillas de combinatoria: permutación, variación y combinación con repetición de elementos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas de permutación, variación y combinación de elementos, con repetición, que permitan el uso de cálculos multiplicativos para avanzar en la construcción de las fórmulas, y distinguir el tipo de conteo que involucra.
- Promover el análisis del aumento del número de casos al agregar uno, dos o tres elementos en algunos de los conjuntos involucrados en el problema.

Números reales

Utilización de los números reales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Reconocer la insuficiencia de los números racionales para expresar algunas medidas.** Esto involucra:

- Aproximar la medida de la diagonal de un cuadrado cuyo lado mide 1 encuadrando $\sqrt{2}$ entre dos racionales en el orden de los décimos, centésimos, milésimos.
- Aproximar la longitud de una circunferencia de diámetro 1 por medio de perímetros de polígonos inscritos y circunscriptos.
- Reconocer que los números irracionales tienen parte decimal infinita y no periódica.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas de cálculo de medidas a partir de otras dadas, que lleven determinar raíces de la forma \sqrt{n} que no pueden expresarse como cociente de números enteros racionales, para reconocer la existencia de los números irracionales y sus características.

- **Analizar las propiedades de la radicación de números racionales positivos e índice natural.** Esto involucra:

- Comprender la propiedad distributiva de la radicación con respecto a la multiplicación y división de números racionales positivos e índice natural; producto y cociente de radicales de igual índice; raíz de raíz; potencia de una raíz.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas intramatemáticas que permitan analizar casos particulares de cálculos de raíces, para producir y validar propiedades de la radicación.

- **Comprender la potenciación de números racionales positivos con exponente racional (positivo, cero o negativo).** Esto involucra:

- Interpretar la definición de potenciación de exponente entero generalizada al caso en que el exponente es un número racional $\frac{m}{n}$, $n \neq 0$.
- Usar las propiedades de potenciación como extensión de las elaboradas con exponente entero.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas intramatemáticas que permitan elaborar la estrategia para elevar a la $\frac{1}{n}$ un número natural, a partir del análisis de casos particulares de números naturales que tengan raíz n -ésima (cuadradas, cúbicas, entre otras) exactas.
- Presentar situaciones problemáticas intramatemáticas que permitan comprender la estrategia para calcular potencias de exponente racional (positivo, negativo) a partir del uso de la propiedad de potencia de potencia y de la estrategia $a^{1/n} = \sqrt[n]{a}$ construida anteriormente.

• **Interpretar intervalos de números reales.** Esto involucra:

- Determinar intervalos en la recta numérica (abiertos, cerrados, semiabiertos, infinitos).

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Ofrecer representaciones gráficas -en el sistema de coordenadas cartesianas- por ejemplo de:
 - trayectorias de móviles para determinar intervalos de tiempo en los que el móvil estuvo a determinada distancia,
 - temperatura media de una ciudad registrada en un determinado mes para establecer intervalos de crecimiento decrecimiento de temperatura en algunos días del mes.

Números complejos

Utilización de los números complejos en situaciones problemáticas que requieran:

• **Reconocer la insuficiencia de los números reales para resolver ecuaciones del tipo $x^2 + a = 0$, $a > 0$.** Esto involucra:

- Interpretar la ampliación del conjunto de números reales a los números complejos a partir de la definición de la unidad imaginaria $i = \sqrt{-1}$ para resolver la ecuación $x^2 + 1 = 0$.

- Interpretar la ampliación del conjunto de números reales a los números complejos a partir de la definición de la unidad imaginaria $i = \sqrt{-1}$ para resolver la ecuación $x^2 + 1 = 0$.
- Usar distintas representaciones de un número complejo: forma binómica ($a + bi$), representación en el plano (sistema de coordenadas cartesianas) como par ordenado con software educativo GeoGebra.
- Resolver ecuaciones cuadráticas con raíces reales y complejas.
- Usar la suma y la multiplicación de números complejos expresados en forma binómica para interpretar equivalencias del tipo $ax^2 + bx + c = (x - z_1)(x - z_2)$ con a , b y c números reales y z_1, z_2 raíces complejas conjugadas.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas que se modelicen a través de ecuaciones cuadráticas de la forma $x^2 + 1 = 0$ para introducir el concepto de unidad imaginaria y avanzar en otras ecuaciones cuadráticas de discriminante negativo.
- Presentar situaciones problemáticas intramatemáticas que demanden el uso de las propiedades de las operaciones de los números reales para construir el algoritmo de la suma y de la multiplicación de números complejos expresados en forma binómica. Avanzar en la factorización de ecuaciones cuadráticas de discriminante negativo.

EJE Álgebra y funciones

Álgebra

Utilización de ecuaciones y expresiones algebraicas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Resolver ecuaciones cuadráticas.** Esto involucra:
 - Determinar las soluciones de la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ empleando la fórmula de Bhaskara.
 - Interpretar las soluciones de la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$ en la gráfica de la función correspondiente (dos raíces reales iguales o distintas, sin raíces reales).

- Transformar ecuaciones cuadráticas a la forma $ax^2 + bx + c = 0$ apelando a las propiedades de las operaciones de números reales (cuadrado del binomio, propiedad distributiva de la multiplicación, diferencia de cuadrados).

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Vincular el trabajo de las ecuaciones cuadráticas con el estudio de la función cuadrática de manera que la búsqueda de las soluciones a estas ecuaciones estén apoyadas en los conocimientos y el uso de la representación gráfica de las funciones cuadráticas.

Funciones

Interpretación de funciones lineales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar funciones $f(x)=kx+b$ en tablas, gráficos y fórmulas.** Esto involucra:

- Interpretar dominio, imagen (codominio), puntos de intersección con los ejes, intervalos de positividad y negatividad, en el contexto de las situaciones que modelizan.
- Relacionar la variación de “x” en función de “y” en la ecuación $y=kx+b$ para abordar una aproximación a la idea de función inversa.
- Interpretar las características del gráfico de la inversa de una función lineal dada.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Ofrecer situaciones problemáticas que promuevan la diferenciación entre el dominio matemático de la fórmula y el dominio propio del problema que se modeliza mediante la función lineal.

Interpretación de variaciones cuadráticas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar variaciones cuadráticas $y = ax^2 + bx + c$ en tablas, gráficos y fórmulas.** Esto involucra:

- Reconocer variaciones cuadráticas en tablas, gráficos y fórmulas.
- Interpretar las características del gráfico de las variaciones cuadráticas a partir de los parámetros de la fórmula $y = ax^2 + bx + c$ apelando a recursos tecnológicos.
- Relacionar parámetros de la fórmula de variaciones cuadráticas con la representación gráfica (parábola): vértice y puntos de intersección con los ejes.
- Interpretar dominio, imagen (codominio), máximo, valor máximo, mínimo, valor mínimo, puntos de intersección con los ejes, intervalos de positividad, negatividad, crecimiento y decrecimiento, en el contexto de las situaciones que modelizan.
- Elaborar fórmulas de funciones cuadráticas (polinómica, canónica y factorizada) a partir de tablas, gráficos y/o propiedades de las operaciones de números reales (factor común, cuadrado de un binomio, diferencia de cuadrados).

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas donde se contemplen integradamente las nociones de variación, dependencia, correspondencia, simbolización, expresión de dependencia y diferentes formas de representación de la función cuadrática. Los problemas pueden referirse a la maximización de ganancias en los negocios, la altura máxima que alcanza un objeto lanzado hacia arriba, el rendimiento del combustible de un vehículo, entre otros.
- Ofrecer situaciones problemáticas que promuevan la diferenciación entre el dominio matemático de la fórmula y el dominio propio del problema que se modeliza mediante la función cuadrática.
- Incluir programas graficadores para el análisis de las características del gráfico de la función cuadrática a partir de los parámetros de la fórmula.
- Habilitar la búsqueda de técnicas (diferencia de cuadrados y cuadrado de un binomio) para transformar una expresión de la función cuadrática en otra (polinómica, canónica y factorizada), en relación con el problema que se modeliza.

EJE Geometría

Análisis y construcción de figuras en situaciones problemáticas que requieran:

- **Argumentar sobre propiedades de figuras inscriptas en una circunferencia.** Esto involucra:

- Analizar la relación entre un ángulo inscrito en una circunferencia y el ángulo central correspondiente apelando al software educativo GeoGebra.
- Determinar la medida del lado de polígonos regulares de n lados inscritos en una circunferencia en función del radio.
- Utilizar el software educativo GeoGebra para la construcción de polígonos regulares inscritos en una circunferencia.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas en GeoGebra que propicien el análisis de la relación entre un ángulo inscrito en una circunferencia y el ángulo central correspondiente y la elaboración de conjeturas, a partir de casos particulares. Por ejemplo, cuando el centro de la circunferencia pertenece a uno de los lados del ángulo inscrito. Avanzar con otros casos en los que el centro de la circunferencia es interior al ángulo inscrito y en los que es exterior.

EJE Probabilidad y estadística

Probabilidad

Uso de la probabilidad en situaciones problemáticas que requieran:

- **Calcular la probabilidad clásica de eventos que incluya el conteo de casos con reposición de elementos.** Esto involucra:

- Usar fórmulas sencillas de combinatoria con repetición de elementos para el cálculo de probabilidad clásica de eventos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Considerar lo expresado en el subeje números naturales sobre el uso de fórmulas para el conteo de casos sin repetición de elementos.

- **Reconocer eventos excluyentes, no excluyentes, independientes y dependientes.** Esto involucra:

- Interpretar eventos excluyentes (disjuntos), no excluyentes, independientes y dependientes.
- Diferenciar entre eventos excluyentes (disjuntos) y eventos independientes.
- Usar las fórmulas de adición para calcular la probabilidad de que ocurra un evento u otro (o ambos), para eventos excluyentes o no.
- Usar la probabilidad condicional para calcular la probabilidad conjunta de que ocurran dos eventos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:

- Presentar situaciones problemáticas que involucren dos o más experiencias aleatorias que permitan la construcción de la noción de eventos independientes y dependientes, para diferenciarlos de los excluyentes y no excluyentes. Algunos ejemplos posibles:



- se tiene un dado y una moneda y se los arroja simultáneamente (eventos independientes);
- se tiene un dado y dos cajas con distinta cantidad de pelotitas de diferentes colores. Se arroja el dado, el número obtenido indica de qué caja se extrae una pelotita (eventos dependientes);
- se tiene un mazo de cartas y se analiza la posibilidad de obtener una carta con un número y palo determinado (eventos no excluyentes);
- se tiene una caja con pelotitas de diferentes colores y se analiza la posibilidad que al extraer una pelota tenga dos colores (eventos excluyentes).

Estadística

Interpretación y comunicación de información estadística en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar tablas y gráficos estadísticos.** Esto involucra:

- Interpretación de información contenida gráficos estadísticos (incluidos histogramas).
- Calcular y describir medidas de tendencia central (media aritmética, mediana y moda) y de posición (cuartiles y percentiles) de un conjunto de datos de variables discretas y continuas.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer información estadística que se presenta en distintos medios de comunicación sobre problemas sociales y/o ambientales para promover el análisis de las variables involucradas, de la escala empleada y las medidas de tendencia central y/o de posición empleadas para presentar la información, a fin de identificar falacias o abusos en el uso de la estadística.



QUINTO AÑO

OBJETIVOS

Se espera que los y las estudiantes a lo largo de quinto año aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Elaborar y usar fórmulas, para representar sucesiones numéricas con números reales.
- Recurrir a las funciones exponenciales, logarítmicas y racionales de la forma $f(x) = \frac{k}{x-a}$ con $x \neq a$, para interpretar y modelizar situaciones problemáticas. Resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas usando propiedades de la potenciación y la logaritmicación.
- Reconocer la potencia del álgebra para la resolución de problemas geométricos que involucran rectas, circunferencias y parábolas.
- Analizar la probabilidad conjunta a partir de tablas de contingencia.
- Analizar información estadística a través de medidas de variabilidad (varianza y desviación estándar) de un conjunto de datos.

CONTENIDOS

EJE

Número y álgebra

Números reales

Utilización de los números reales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Producir fórmulas para representar sucesiones numéricas con números reales.** Esto involucra:

- Identificar regularidades de sucesiones de números naturales y racionales.
- Producir fórmulas de términos generales de sucesiones para representar regularidades.
- Uso de la fórmula para determinar alguno de los elementos de una sucesión.
- Elaborar fórmulas de sumas parciales de sucesiones aritméticas y geométricas sencillas.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas que involucren patrones de secuencias de números naturales y racionales que permitan determinar regularidades para producir y validar fórmulas de sucesiones.
- Presentar situaciones problemáticas extra e intramatemáticas que demanden la suma de los primeros términos de una sucesión construir la fórmula de la suma de una sucesión aritmética y avanzar en la geométrica.

EJE

Álgebra y funciones

Álgebra

Utilización de ecuaciones y expresiones algebraicas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Resolver ecuaciones exponenciales y logarítmicas.** Esto involucra:

- Transformar ecuaciones exponenciales y logarítmicas para obtener otras equivalentes a través de las propiedades de la potenciación y la logaritmación.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Vincular el trabajo de las ecuaciones exponenciales y logarítmicas con el estudio de la función exponencial y logarítmica de manera que la búsqueda de las soluciones a estas ecuaciones estén apoyadas en los conocimientos y el uso de las representaciones gráficas de estas funciones.

Funciones

Interpretación de funciones exponenciales, logarítmicas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar funciones exponenciales de la forma $f(x) = k a^x$ con “a” positivo y distinto de 1, en gráficos y fórmulas.** Esto involucra:

- Reconocer funciones exponenciales en gráficos y fórmulas.
- Interpretar las características del gráfico de las funciones exponenciales a partir de los parámetros de la fórmula $f(x) = k a^x$ (a positivo y distinto de 1) apelando a recursos tecnológicos.
- Relacionar parámetros de la fórmula de las funciones exponenciales con la representación gráfica: crecimiento, decrecimiento y punto de intersección con el eje de las ordenadas.
- Interpretar dominio, imagen (codominio), punto de intersección con el eje de las ordenadas y asíntota, en el contexto de las situaciones que modelizan.
- Elaborar fórmulas de funciones exponenciales a partir de tablas y gráficos.

- **Analizar funciones logarítmicas en gráficos y fórmulas.** Esto involucra:

- Caracterizar la función logarítmica, desde gráficos y fórmulas, como inversa de la función exponencial.
- Interpretar dominio, imagen (codominio), puntos de intersección con el eje de las ordenadas y asíntota, en el contexto de las situaciones que modelizan.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas donde se contemplen integradamente las nociones de variación, dependencia, correspondencia, simbolización, expresión de dependencia y diferentes formas de representación de la función exponencial y logarítmica. Los problemas referidos al aumento de la cantidad de individuos de una población (de personas, animales o vegetales), el crecimiento de un monto de dinero que se reinvierte a plazo fijo y el decrecimiento continuo de sustancias químicas se modelizan con la función exponencial. Las funciones logarítmicas sirven para modelizar la medición de las intensidades de terremotos (escala de Richter), la escala de decibelios del sonido y la escala del pH.
- Ofrecer situaciones problemáticas que promuevan la diferenciación entre el dominio matemático de la fórmula y el dominio propio del problema que se modeliza mediante la función exponencial o logarítmica.
- Incluir programas graficadores para el análisis de las características del gráfico de la función exponencial y logarítmica.

Interpretación de funciones racionales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar funciones racionales de la forma** $f(x) = \frac{k}{x - a}$ con $x \neq a$, **en tablas, gráficos y fórmulas.** Esto involucra:

- Reconocer y vincular funciones racionales de la forma $f(x) = \frac{k}{x}$, $x \neq 0$ con relaciones de proporcionalidad inversa.
- Interpretar las características del gráfico de las funciones racionales (crecimiento, decrecimiento, puntos de intersección con los ejes y asíntotas) apelando a recursos tecnológicos.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas que se modelizan mediante la proporcionalidad inversa como la relación entre la presión y el volumen en un gas ideal sometido a una temperatura k constante, la relación entre la intensidad de corriente y la resistencia eléctrica en una porción de circuito sometida a una diferencia de potencial constante, entre otras.
- Incluir programas graficadores para el análisis la modificación del gráfico de la función $f(x) = \frac{k}{x}$, $x \neq 0$ cuando el denominador es $x - a$.

EJE Geometría y álgebra

Análisis y construcción de figuras en situaciones problemáticas que requieran:

- **Emplear expresiones algebraicas para expresar rectas, circunferencias y parábolas como ecuaciones algebraicas.** Esto involucra:

- Usar las relaciones entre coordenadas de puntos del plano cartesiano para producir fórmulas de la distancia entre puntos (apelando al Teorema de Pitágoras).
- Determinar ecuaciones de rectas perpendiculares al eje de las abscisas.
- Interpretar la relación entre la circunferencia concebida como lugar geométrico y como expresión algebraica: $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$.
- Determinar gráfica (apelando a software educativo GeoGebra) y analíticamente la intersección entre dos circunferencias, entre una recta y una circunferencia, entre una recta y una parábola (de la forma $y = ax^2 + bx + c$).
- Analizar las posiciones relativas de una recta y una circunferencia (tangentes, secantes y exteriores).
- Caracterizar la recta tangente a una circunferencia gráfica y analíticamente.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas de cálculo numérico de la distancia entre dos puntos dadas sus coordenadas cartesianas, para avanzar en la fórmula general.
- Proponer situaciones problemáticas en las que es necesario determinar la expresión general de todos los puntos que se encuentran a una misma distancia de otro punto del cual se conocen sus coordenadas cartesianas. A partir de casos particulares, avanzar en la formulación de la expresión algebraica (ecuación) de la circunferencia.

EJE Probabilidad y estadística

Probabilidad

Uso de la probabilidad en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar tablas de probabilidades conjuntas.** Esto involucra:

- Interpretar tablas de probabilidad conjunta.
- Elaborar tablas de probabilidades conjuntas (tablas de contingencia) a partir de tablas de frecuencia de ocurrencia conjunta.
- Calcular probabilidad condicional a partir de tablas de probabilidad conjunta.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Propiciar la comprensión de tablas de contingencia que contienen dos variables cualitativas que se relacionan. Algunos ejemplos posibles: atletas que hacen o no estiramientos antes del ejercicio y que tuvieron o no lesiones durante el año pasado.

	Lesiones durante el año	Ninguna lesión durante el año	Total
Hace estiramientos			
No hace estiramientos			
Total			

- Promover el uso de tablas de contingencia para el cálculo de probabilidades.

Estadística

Interpretación y comunicación de información estadística en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar las medidas de dispersión de un conjunto de datos.** Esto involucra:
 - Reconocer la insuficiencia de las medidas de tendencia central (media aritmética, mediana y moda) para describir algunas situaciones en estudio.
 - Comprender el significado de las medidas de variabilidad: varianza y desviación estándar a partir del análisis de la dispersión entre los valores de una muestra (conjunto de datos).
 - Usar las fórmulas que permiten calcular la varianza y la desviación estándar.
 - Interpretar gráficamente las medidas de variabilidad: varianza y desviación estándar.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas referidas a problemáticas sociales y/o ambientales que requieran comparar dos o más muestras o poblaciones con medias o medianas iguales y distintos grados de variabilidad.



SEXTO AÑO

OBJETIVOS

Se espera que los y las estudiantes a lo largo de sexto año aborden situaciones problemáticas que requieran:

- Recurrir a las funciones trigonométricas: seno, coseno y tangente para interpretar y modelizar situaciones problemáticas. Resolver ecuaciones trigonométricas.
- Reconocer la potencia del álgebra y la trigonometría para la resolución de problemas que involucran relaciones trigonométricas.
- Usar la función de probabilidad para modelizar fenómenos aleatorios de variables discretas.
- Interpretación de información estadística a partir del análisis de la distribución normal de variable aleatoria continua.

CONTENIDOS

EJE Número y álgebra

Números reales

Utilización de los números reales en situaciones problemáticas que requieran:

- **Interpretar el valor absoluto de un número real.** Esto involucra:
 - Usar el valor absoluto de un número como distancia de un punto al origen, en la recta numérica.
 - Establecer la relación de distancia entre dos números a y b , y la de valor absoluto $|a-b|$.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas que propicien la idea de distancia entre un número y cero y la distancia entre números, utilizando la recta numérica.

• **Interpretar intervalos de números reales.** Esto involucra:

- Resolver gráficamente inecuaciones sencillas que involucren las expresiones $|x-a| < b$, $|x-a| \leq b$ apelando a la noción de distancia.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas extramatemáticas como errores de precisión en tallado de piezas de madera o metal, media y desviación estándar en una distribución normal, entre otras, que propicien el uso de las expresiones del tipo $|x-a| < b$, $|x-a| \leq b$ a partir de su interpretación en la recta en términos de distancia.

EJE

Álgebra y funciones

Álgebra

Utilización de ecuaciones y expresiones algebraicas en situaciones problemáticas que requieran:

• **Resolver ecuaciones trigonométricas.** Esto involucra:

- Transformar ecuaciones trigonométricas para obtener otras equivalentes a través de las identidades trigonométricas más importantes: suma de los cuadrados del seno y coseno; seno y coseno de la suma de ángulos, de ángulos opuestos, del doble de un ángulo, de la mitad de un ángulo.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Ofrecer situaciones problemáticas cuya resolución demande la escritura de ecuaciones trigonométricas y que posibiliten el uso de los conocimientos sobre funciones trigonométricas en la búsqueda de sus soluciones.
- Proponer las identidades trigonométricas cuando éstas sean necesarias para la resolución de ecuaciones, promoviendo la distinción entre ecuación e identidad.

Funciones

Interpretación de funciones trigonométricas seno, coseno y tangente en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar funciones trigonométricas seno, coseno y tangente en gráficos y fórmulas.** Esto involucra:

- Reconocer y vincular las funciones seno y coseno con las coordenadas de un punto de la circunferencia trigonométrica.
- Interpretar las características del gráfico de las funciones trigonométricas seno y coseno (crecimiento, decrecimiento, periodicidad, puntos de intersección con los ejes) apelando a recursos tecnológicos.
- Interpretar dominio, imagen (codominio), periodicidad, máximo, valor máximo, mínimo, valor mínimo, puntos de intersección con los ejes, intervalos de positividad, negatividad, crecimiento y decrecimiento, en el contexto de las situaciones problemáticas que se modelizan con las funciones seno y coseno.
- Reconocer y vincular la función tangente con la ordenada de un punto de la recta tangente a la circunferencia trigonométrica.
- Interpretar las características del gráfico de la función tangente (periodicidad, puntos de intersección con los ejes y asíntotas) apelando a recursos tecnológicos.
- Interpretar dominio, imagen (codominio), periodicidad, puntos de intersección con los ejes y asíntotas, en el contexto de las situaciones problemáticas que se modelizan con la función tangente.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas que se modelizan mediante funciones trigonométricas como el movimiento de oscilación de un reloj de péndulo, el avance y retroceso de las mareas, los campos electromagnéticos, entre otras, para el estudio de amplitudes y frecuencias.
- Incluir programas graficadores para el análisis de crecimiento, decrecimiento, periodicidad, puntos de intersección con los ejes.

EJE Geometría y álgebra

Utilización de las relaciones trigonométricas en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar las relaciones trigonométricas seno, coseno y tangente en la circunferencia trigonométrica.** Esto involucra:

- Interpretar las relaciones trigonométricas seno y coseno de cualquier tipo de ángulo (en los cuatro cuadrantes), a partir de las coordenadas de un punto de la circunferencia trigonométrica.
- Interpretar la relación trigonométrica tangente de cualquier tipo de ángulo, a partir de la ordenada de un punto de la recta tangente a la circunferencia trigonométrica.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Presentar situaciones problemáticas en GeoGebra que favorezcan el reconocimiento del valor del seno, coseno y tangente de un ángulo por medio de las coordenadas de un punto de la circunferencia trigonométrica. Las coordenadas del punto van cambiando a medida que este se mueve sobre la circunferencia trigonométrica mediante deslizadores, para extender la definición del seno, coseno y tangente a cualquier ángulo.

- **Usar los teoremas seno y coseno para cualquier tipo de triángulos.** Esto involucra:

- Determinar la distancia entre tres puntos lejanos (no alineados) mediante el método de triangulación.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas extramatemáticas que requieran el cálculo de distancia entre puntos, siendo uno de ellos inaccesible. Por ejemplo la ubicación de una lancha en un lago conociendo la distancia entre dos puntos en la costa y la amplitud de los ángulos desde cada punto hacia la lancha.

Uso de la probabilidad en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar la función de probabilidad de variables aleatorias discretas con un número finito de valores.** Esto involucra:

- Reconocer variables aleatorias discretas.
- Interpretar la función de probabilidad en tablas y gráficos.
- Representar la función de probabilidad en tablas y en un sistema de ejes cartesianos.
- Emplear recursos tecnológicos para facilitar el estudio de fenómenos aleatorios que se modelan con variables discretas a partir de la experimentación y simulación para aproximar la función probabilidad.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer el uso de programas simuladores de lanzamiento de dados y/o monedas para construir tablas con los resultados obtenidos y sus probabilidades. Promover el uso de las nociones de variación, dependencia, correspondencia en el análisis de tablas y gráficos.

Estadística

Interpretación y comunicación de información estadística en situaciones problemáticas que requieran:

- **Analizar distribuciones de datos de variables continuas.** Esto involucra:

- Leer e interpretar diferentes tipos de distribuciones: simétrica, asimétrica, uniforme.
- Reconocer e interpretar los parámetros que determinan una distribución normal: media y desviación estándar.

- Interpretar y describir una distribución normal de variable aleatoria continua.
- Describir distribuciones normales, utilizando histogramas y el cálculo de media y desviación estándar.
- Establecer criterios sobre dónde se encuentran la mayoría de los datos (68%, 95% y 99,7%) en una distribución aproximadamente normal a partir de la media y la desviación estándar.

A modo de ejemplo, sugerencias de abordaje:



- Proponer situaciones problemáticas que requieran describir la forma en que se distribuyen los datos de una variable continua a lo largo de sus valores. Algunos ejemplos posibles:
 - la frecuencia de la última cifra de los resultados de una lotería (distribución uniforme pues ninguno de los dígitos del 0 al 9 tiene más chance de aparecer que otro);
 - las características morfológicas de animales de una misma raza (distribución normal);
 - las calificaciones en un examen extremadamente difícil (distribución asimétrica positiva porque la mayoría de evaluados obtiene bajas calificaciones).

Ejemplo de progresión de contenidos

Cada eje de contenido presenta una progresión que, de manera recurrente retoma los contenidos y aprendizajes previos para obtener nuevos y de mayor complejidad.

La siguiente tabla muestra -a modo de ejemplo- la progresión y el avance de los contenidos y los aprendizajes que estos involucran en los tres años del Ciclo Orientado, en relación a dos ejes de contenidos.

Geometría

Geometría y Álgebra



CUARTO AÑO

ANÁLISIS Y CONSTRUCCIÓN DE FIGURAS EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:

Argumentar sobre propiedades de figuras inscritas en una circunferencia.

Esto involucra:

- Analizar la relación entre un ángulo inscrito en una circunferencia y el ángulo central correspondiente apelando al software educativo GeoGebra.
- Determinar la medida del lado de polígonos regulares de n lados inscritos en una circunferencia en función del radio.
- Utilizar el software educativo GeoGebra para la construcción de polígonos regulares inscritos en una circunferencia.



QUINTO AÑO

ANÁLISIS Y CONSTRUCCIÓN DE FIGURAS EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:

Emplear expresiones algebraicas para expresar rectas, circunferencias y parábolas como ecuaciones algebraicas.

Esto involucra:

- Usar las relaciones entre coordenadas de puntos del plano cartesiano para producir fórmulas de la distancia entre puntos (apelando al Teorema de Pitágoras).
- Determinar ecuaciones de rectas perpendiculares al eje de las abscisas.
- Interpretar la relación entre la circunferencia concebida como lugar geométrico y como expresión algebraica:
$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$$
- Determinar gráfica (apelando a software educativo GeoGebra) y analíticamente la intersección entre dos circunferencias, entre una recta y una circunferencia, entre una recta y una parábola (de la forma $y = ax^2 + bx + c$).
- Analizar las posiciones relativas de una recta y una circunferencia (tangentes, secantes y exteriores).
- Caracterizar la recta tangente a una circunferencia gráfica y analíticamente.



SEXTO AÑO

UTILIZACIÓN DE LAS RELACIONES TRIGONOMÉTRICAS EN SITUACIONES PROBLEMÁTICAS QUE REQUIERAN:

Analizar las relaciones trigonométricas seno, coseno y tangente en la circunferencia trigonométrica.

Esto involucra:

- Interpretar las relaciones trigonométricas seno y coseno de cualquier tipo de ángulo (en los cuatro cuadrantes), a partir de las coordenadas de un punto de la circunferencia trigonométrica.
- Interpretar la relación trigonométrica tangente de cualquier tipo de ángulo, a partir de la ordenada de un punto de la recta tangente a la circunferencia trigonométrica.

Usar los teoremas seno y coseno para cualquier tipo de triángulos.

Esto involucra:

- Determinar la distancia entre tres puntos lejanos (no alineados) mediante el método de triangulación.

EVALUACIÓN

La evaluación como parte inherente de los procesos de enseñanza y aprendizaje continuará siendo abordada como responsabilidad institucional, contemplando la evaluación de proceso -evaluación formativa- y la evaluación de resultados (según el nivel educativo), para poder acompañar con información válida la trayectoria escolar de los y las estudiantes y ser una herramienta vital del docente para conducir su enseñanza de manera efectiva y comunicar a los estudiantes y sus familias sólidamente fundamentada.¹

Se busca instalar el trabajo en torno a los vínculos entre enseñar y evaluar Matemática. El sentido fundamental de la evaluación es recoger información sobre el estado de saberes de las y los estudiantes en relación con los aprendizajes asociados con los contenidos definidos en forma explícita en el presente documento, que permita dar cuenta de sus avances y tomar decisiones para orientarlas/os y acompañarlas/los en el logro de lo esperado. Reconocer la diversidad de las y los estudiantes, de sus puntos de partida, de sus formas y tiempos de aprendizaje, requiere considerar las diferencias entre ellas/os y pensar en acciones pedagógicas flexibles y diferenciadas.

En esta línea, se trata de implementar el uso de portafolios, listas de cotejo, rúbricas o matrices de valoración, cuestionarios, protocolos, tarjetas y/o guías de observación, entre otros. Estos instrumentos de evaluación permiten la recolección de producciones y registros que se constituyen en evidencias concretas e información sobre los aprendizajes logrados por las y los estudiantes, sobre sus avances y sus dificultades a lo largo del proceso, para luego tomar decisiones que permitan orientar las estrategias de enseñanza. Al considerar las producciones de las y los estudiantes es importante identificar dificultades de comprensión o de desarrollo, para plantear otras actividades o tareas similares en función de lo identificado que les permitan a las y los estudiantes volver sobre lo elaborado con el propósito de revisar y alcanzar los objetivos previstos.

1 **Memorandum N° 02/22 Secretaria de Educación Prof. Delia M. Provinciali**

Bibliografía

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2013). *Núcleos de aprendizajes prioritarios. Matemática, Ciclo Básico, Educación Secundaria, 1° y 2° / 2° y 3° Años* (3ª ed.) Buenos Aires: Autor.

Argentina. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2012). *Núcleos de aprendizajes prioritarios. Matemática, Campo de Formación General, Ciclo Orientado, Educación Secundaria*. Buenos Aires: Autor.

Buenos Aires (Ciudad Autónoma). Ministerio de Educación, Dirección General de Planeamiento e Innovación Educativa, Gerencia Operativa de Currículum (2015). *El Diseño Curricular para la Nueva Escuela Secundaria. Ciclo Básico. 2015*. Buenos Aires: Autor

Buenos Aires (Ciudad Autónoma). Ministerio de Educación, Dirección General de Planeamiento e Innovación Educativa, Gerencia Operativa de Currículum (2015). *Diseño Curricular para la Nueva Escuela Secundaria. Ciclo Orientado del Bachillerato. 2015*. Buenos Aires: Autor.

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2011). *Diseño Curricular Ciclo Básico de la Educación Secundaria. 2011-2015*. Córdoba, Argentina: Autor.

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2012). *Diseño Curricular de Educación Secundaria. Orientación Ciencias Naturales. 2012-2015*. Córdoba, Argentina: Autor.

Walter Grahovac
Ministerio de Educación

Delia Provinciali
Secretaría de Educación

Noemí Patricia Kisbye
Secretaría de Promoción de la Ciencia y las Nuevas Tecnologías

Luciano Nicolás Garavaglia
Secretaría de Gestión Administrativa

Jorge Jaimez
Subsecretaría de Planeamiento, Evaluación y Modernización

Edith Teresa Flores
Dirección General de Educación Inicial

Stella Maris Adrover
Dirección General de Educación Primaria

Cecilia Soisa
Dirección General de Educación Secundaria

Claudia Aida Brain
Dirección General de Educación Técnica y Formación Profesional

Liliana del Carmen Abrate
Dirección General de Educación Superior

Alicia Beatriz Bonetto
Dirección General de Educación Especial y Hospitalaria

Carlos Omar Brene
Dirección General de Educación de Jóvenes y Adultos

Hugo Ramón Zanet
Dirección General de Institutos Privados de Enseñanza

Edgardo Carandino
Dirección General de Desarrollo Curricular, Capacitación y
Acompañamiento Institucional

Santiago Amadeo Lucero
Dirección General de Programas Especiales

Virginia Cristina Monassa
Dirección General de Coordinación y Gestión de Recursos Humanos

Carlos Ricardo Giovannoni
Dirección General de Infraestructura Escolar

Verónica Soisa
Dirección General de Asuntos Legales

Ministerio de
EDUCACIÓN



CÓRDOBA
entre todos

Hacemos