

Matemática

Programa de Estudio
Quinto Año Básico

Ministerio de Educación



Ministerio de
Educación

Gobierno de Chile

IMPORTANTE

En el presente documento, se utilizan de manera inclusiva términos como “el docente”, “el estudiante”, “el profesor”, “el alumno”, “el compañero” y sus respectivos plurales (así como otras palabras equivalentes en el contexto educativo) para referirse a hombres y mujeres.

Esta opción obedece a que no existe acuerdo universal respecto de cómo aludir conjuntamente a ambos sexos en el idioma español, salvo usando “o/a”, “los/las” y otras similares, y ese tipo de fórmulas supone una saturación gráfica que puede dificultar la comprensión de la lectura.

Matemática

Programa de Estudio
Quinto Año Básico

Ministerio de Educación



Estimados profesores, profesoras y directivos:

Nuestro sistema educacional está iniciando una etapa caracterizada por nuevas instituciones y normativas que buscan garantizar más calidad y equidad en los aprendizajes de todos los niños y niñas de Chile. Los Programas de Estudio para la Educación Básica 2012, que a continuación presentamos, contribuyen a satisfacer este anhelo, entregando un currículum claro y enriquecido.

Con estos Programas las escuelas reciben una herramienta que les permite desarrollar en sus estudiantes conocimientos, habilidades y actitudes relevantes y actualizadas, que conforman un bagaje cultural compartido, que vincula a nuestros jóvenes con su identidad cultural y, a la vez, los contacta con el mundo globalizado de hoy. Son ustedes, los docentes de Educación Básica, quienes tienen un rol protagónico en el desarrollo integral y pleno de sus alumnos y los Programas de Estudio los ayudarán en el cumplimiento de esta importante misión, ya que su formulación como Objetivos de Aprendizaje, permite focalizar mejor la acción en el aula.

El ciclo de Educación Básica tiene como fin entregar a los estudiantes aprendizajes cognitivos y no cognitivos que conducen a la autonomía necesaria para participar en la vida de nuestra sociedad. Esto requiere desarrollar las facultades que permiten acceder al conocimiento de forma progresivamente independiente y proseguir con éxito las etapas educativas posteriores. Estos Programas de Estudio apoyan dicha tarea poniendo un fuerte énfasis en el desarrollo de las habilidades del lenguaje escrito y hablado y del razonamiento matemático de los estudiantes. Las habilidades de comunicación, de pensamiento crítico y de investigación se desarrollan, además, en torno a cada una de las disciplinas desde los primeros años. Los estudiantes aprenderán a seleccionar y evaluar información, desarrollando una actitud reflexiva y analítica frente a la profusión informativa que hoy los rodea.

En este ciclo educativo se deben desarrollar también las aptitudes necesarias para participar responsable y activamente en una sociedad libre y democrática. Los Programas se orientan a que los alumnos adquieran un sentido de identidad y pertenencia a la sociedad chilena, y que desarrollen habilidades de relación y colaboración con los otros, así como actitudes de esfuerzo, perseverancia y amor por el trabajo. Estos Programas ayudarán también a los profesores a crear en sus estudiantes una disposición positiva hacia el saber; a despertar su curiosidad e interés por el mundo que les rodea; a hacerse preguntas, a buscar información y a ejercitar la creatividad, la iniciativa y la confianza en sí mismos para enfrentar diversas situaciones.

Termino agradeciendo la dedicación y el esfuerzo de los profesores y profesoras de Educación Básica del país y los invito a conocer y estudiar estos Programas para sacar de ellas el mayor provecho. Igualmente agradezco a todos aquellos que participaron en nuestras consultas y aportaron con su valiosa experiencia y opiniones en la construcción de este instrumento. Estoy seguro de que con el esfuerzo del Ministerio, de ustedes y de los alumnos y sus padres, podremos avanzar en el logro de una educación como se la merecen todos los niños de Chile.



Harald Beyer Burgos
Ministro de Educación de Chile

Matemática

Programa de Estudio para Quinto Año Básico
Unidad de Currículum y Evaluación

Decreto N°2960 / 2012

Unidad de Currículum y Evaluación
Ministerio de Educación, República de Chile
Alameda 1371, Santiago
Primera Edición: 2013

ISBN 978-956-292-374-3

AGRADECIMIENTOS

El Ministerio de Educación agradece a todas las personas que permitieron llevar a cabo el proceso de elaboración de las nuevas Bases Curriculares y Programas de Estudio para los estudiantes de 1º a 6º año básico.

Damos las gracias a todos los profesores, expertos, académicos e investigadores, entre tantos otros, que entregaron generosamente su tiempo, conocimientos y experiencia, y aportaron valiosos comentarios y sugerencias para enriquecer estos instrumentos.

Índice

Presentación	8
Nociones básicas	10
	Objetivos de Aprendizaje como integración de conocimientos, habilidades y actitudes
	12
	Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT)
Orientaciones para implementar el programa	13
	Importancia del lenguaje
	15
	Importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
	16
	Atención a la diversidad
Orientaciones para planificar el aprendizaje	18
Orientaciones para evaluar los aprendizajes	21
	¿Cómo promover el aprendizaje por medio de la evaluación?
	22
	¿Cómo diseñar la evaluación?
Estructura del programa de estudio	24
Matemática	30
	Introducción
	31
	Organización curricular
	36
	Orientaciones didácticas
	39
	La evaluación del aprendizaje matemático
	41
	Objetivos de Aprendizaje
	46
	Visión global del año
Unidad 1	51
Unidad 2	87
Unidad 3	113
Unidad 4	139
Glosario	157
Bibliografía	167
Anexos	171

Presentación

Las Bases Curriculares establecen Objetivos de Aprendizaje (OA) que definen los desempeños mínimos que se espera que todos los estudiantes logren en cada asignatura y en cada nivel de enseñanza. Estos objetivos integran habilidades, conocimientos y actitudes que se consideran relevantes para que los jóvenes alcancen un desarrollo armónico e integral que les permita enfrentar su futuro con las herramientas necesarias y participar de manera activa y responsable en la sociedad.

Las Bases Curriculares constituyen, asimismo, el referente base para los establecimientos que deseen elaborar programas propios. En este sentido, son lo suficientemente flexibles para adaptarse a las múltiples realidades educativas que se derivan de los distintos contextos sociales, económicos, territoriales y religiosos de nuestro país. Estas múltiples realidades dan origen a una diversidad de aproximaciones curriculares, didácticas, metodológicas y organizacionales, que se expresan en el desarrollo de distintos proyectos educativos, todas válidas mientras permitan el logro de los Objetivos de Aprendizaje. Por ello, dado el rol que cumplen las Bases Curriculares y su escala nacional, no corresponde que estas prescriban didácticas específicas que limiten la diversidad de enfoques educacionales que pueden expresarse en los establecimientos de nuestro país.

Al Ministerio de Educación, por su parte, le corresponde la tarea de suministrar programas de estudio que faciliten una óptima implementación de las Bases Curriculares, sobre todo para aquellos establecimientos que no han optado por programas propios. En este marco, se ha procurado que estos programas constituyan un complemento totalmente coherente y alineado con las Bases Curriculares y una herramienta de apoyo para los docentes para el logro cabal de los Objetivos de Aprendizaje.

Los Programas de Estudio proponen al docente una organización de los Objetivos de Aprendizaje con relación al tiempo disponible dentro del año escolar, y constituyen así una orientación acerca de cómo secuenciar los objetivos, cómo combinarlos entre ellos, y cuánto tiempo destinar a cada uno. Se trata de una estimación aproximada, de carácter indicativo, que debe ser adaptada luego por los docentes, de acuerdo con la realidad de sus alumnos y de su establecimiento.

También con el propósito de facilitar al docente su quehacer en el aula, se sugiere para cada Objetivo un conjunto de indicadores de logro, que dan cuen-

ta de manera muy completa de las diversas maneras en que un estudiante puede demostrar que ha aprendido, transitando desde lo más elemental a lo más complejo y adecuándose a diferentes estilos de aprendizaje. Junto a ello, se proporcionan orientaciones didácticas para cada disciplina y una gama amplia de actividades de aprendizaje y de evaluación, las cuales tienen un carácter flexible y general, ya que pueden servir de modelo a los docentes, así como de base para la elaboración de nuevas actividades y evaluaciones acordes con las diversas realidades de los establecimientos educacionales. Estas actividades se complementan con sugerencias al docente, recomendaciones de recursos didácticos complementarios y bibliografía para profesores y estudiantes.

En síntesis, estos programas de estudio se ofrecen a los establecimientos como una ayuda para realizar su labor de enseñanza. No obstante, su uso es voluntario; la ley dispone que cada establecimiento pueda elaborar sus propios programas de estudio, en tanto estos cumplan con los Objetivos de Aprendizaje establecidos en las Bases Curriculares.

Nociones básicas

Objetivos de Aprendizaje como integración de conocimientos, habilidades y actitudes

Los **Objetivos de Aprendizaje** definen para cada asignatura los aprendizajes terminales esperables para cada año escolar. Se refieren a habilidades, actitudes y conocimientos que han sido seleccionados considerando que entreguen a los estudiantes las herramientas cognitivas y no cognitivas necesarias para su desarrollo integral, que les faciliten una comprensión y un manejo de su entorno y de su presente, y que posibiliten y despierten el interés por continuar aprendiendo.

En la formulación de los Objetivos de Aprendizaje se relacionan habilidades, conocimientos y actitudes, y a través de ellos se pretende plasmar de manera clara y precisa, cuáles son los aprendizajes que el estudiante debe lograr. Se conforma así un currículum centrado en el aprendizaje, que declara explícitamente cuál es el foco del quehacer educativo. Se busca que los estudiantes pongan en juego estos conocimientos, habilidades y actitudes para enfrentar diversos desafíos, tanto en el contexto de la asignatura en la sala de clases como al desenvolverse en su entorno o en la vida cotidiana.

> HABILIDADES

Las **habilidades** son capacidades para realizar tareas y para solucionar problemas con precisión y adaptabilidad. Una habilidad puede desarrollarse en el ámbito intelectual, psicomotriz, afectivo y/o social.

En el plano educativo, las habilidades son importantes, porque el aprendizaje involucra no solo el saber, sino también el saber hacer y la capacidad de integrar, transferir y complementar los diversos aprendizajes en nuevos contextos. La continua expansión y la creciente complejidad del conocimiento demandan cada vez más capacidades de pensamiento que sean transferibles a distintas situaciones, contextos y problemas. Así, las habilidades son fundamentales para construir un pensamiento de calidad, y en este marco, los desempeños que se considerarán como manifestación de los diversos grados de desarrollo de una habilidad constituyen un objeto importante del proceso educativo. Los indicadores de logro explicitados en estos Programas de Estudio, y también las actividades de aprendizaje sugeridas, apuntan específicamente a un desarrollo armónico de las habilidades cognitivas y no cognitivas.

> CONOCIMIENTOS

Los **conocimientos** corresponden a conceptos, redes de conceptos e información sobre hechos, procesos, procedimientos y operaciones. La definición contempla el conocimiento como información (sobre objetos, eventos, fenómenos, procesos, símbolos) y como comprensión; es decir, la información integrada en marcos explicativos e interpretativos mayores, que dan base para desarrollar la capacidad de discernimiento y de argumentación.

Los conceptos propios de cada asignatura o área del conocimiento ayudan a enriquecer la comprensión de los estudiantes sobre el mundo que los rodea y los fenómenos que les toca enfrentar. El dominio del vocabulario que este aprendizaje implica les permite tanto relacionarse con el entorno y comprenderlo, como reinterpretar y reexplicarse el saber que han obtenido por medio del sentido común y la experiencia cotidiana. En el marco de cualquier disciplina, el manejo de conceptos clave y de sus conexiones es fundamental para que los estudiantes construyan nuevos aprendizajes a partir de ellos. El logro de los Objetivos de Aprendizaje de las Bases Curriculares implica necesariamente que el estudiante conozca, explique, relacione, aplique y analice determinados conocimientos y conceptos en cada disciplina, de forma que estos sirvan de base para el desarrollo de las habilidades de pensamiento.

> ACTITUDES

Las **actitudes** son disposiciones aprendidas para responder, de un modo favorable o no favorable, frente a objetos, ideas o personas; incluyen componentes afectivos, cognitivos y valorativos, que inclinan a las personas a determinados tipos de conductas o acciones.

Las actitudes cobran gran importancia en el ámbito educativo, porque trascienden la dimensión cognitiva y se relacionan con lo afectivo. El éxito de los aprendizajes depende en gran medida de las actitudes y disposiciones de los estudiantes. Por otra parte, un desarrollo integral de la persona implica, necesariamente, el considerar los ámbitos personal, social y ético en el aprendizaje.

Las Bases Curriculares detallan un conjunto de actitudes específicas que se espera desarrollar en cada asignatura, que emanan de los Objetivos de Aprendizaje Transversales de las Bases. Se espera que, desde los primeros ni-

veles, los estudiantes hagan propias estas actitudes, que se aprenden e interiorizan a través de un proceso permanente e intencionado, en el cual es indispensable la reiteración de experiencias similares en el tiempo. El aprendizaje de actitudes no debe limitarse solo a la enseñanza en el aula, sino que debe proyectarse socialmente y ojalá involucrar a la familia.

Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT)

Son aprendizajes que tienen un carácter comprensivo y general, y apuntan al desarrollo personal, ético, social e intelectual de los estudiantes. Forman parte constitutiva del currículum nacional y, por lo tanto, los establecimientos deben asumir la tarea de promover su logro.

Los OAT no se logran por medio de un sector de aprendizaje en particular; conseguirlos depende del conjunto del currículum y de las distintas experiencias escolares. Por esto es fundamental que sean promovidas en las diversas disciplinas y en las distintas dimensiones del quehacer educativo (por ejemplo: por medio del proyecto educativo institucional, la práctica docente, el clima organizacional, la disciplina o las ceremonias escolares y el ejemplo de los adultos).

No se trata de objetivos que incluyan únicamente actitudes y valores. Supone integrar esos aspectos con el desarrollo de conocimientos y habilidades. Estos Objetivos de Aprendizaje Transversales involucran, en el ciclo de la Educación Básica, las distintas dimensiones del desarrollo —físico, afectivo, cognitivo, socio-cultural, moral y espiritual—, además de las actitudes frente al trabajo y al dominio de las tecnologías de la información y la comunicación.

Orientaciones para implementar el programa

Las orientaciones que se presentan a continuación destacan elementos que son relevantes al momento de implementar el programa. Estas orientaciones se vinculan estrechamente con el logro de los Objetivos de Aprendizaje especificados en las Bases Curriculares.

Importancia del lenguaje

El lenguaje es una herramienta fundamental para el desarrollo cognitivo. Es el instrumento mediador por excelencia, que le permite al ser humano constatar su capacidad de sociabilidad al lograr comunicarse con los demás. Al mismo tiempo, el manejo del lenguaje le permite conocer el mundo, construir sus esquemas mentales en el espacio y en el tiempo, y transmitir sus pensamientos a quienes le rodean.

Las habilidades de comunicación, especialmente en este ciclo, son herramientas fundamentales que los estudiantes deben desarrollar y aplicar para alcanzar los aprendizajes propios de cada asignatura. Se trata de habilidades que no se abordan y ejercitan únicamente en el contexto de la asignatura Lenguaje y Comunicación, sino que se consolidan por medio del ejercicio en diversas instancias y en torno a distintos temas y, por lo tanto, deben involucrar todas las asignaturas del currículum. De hecho, el aprendizaje en todas las asignaturas se verá favorecido si se estimula a los alumnos a manejar un lenguaje enriquecido en las diversas situaciones.

Estos programas de estudio buscan promover el ejercicio de la comunicación oral, la lectura y la escritura como parte constitutiva del trabajo pedagógico correspondiente a cada asignatura.

Las actividades de aprendizaje en cada asignatura debieran incluir, de manera habitual y consistente, los siguientes aspectos a partir de primero básico:

> LECTURA

- › Los alumnos deben comprender que la lectura es una fuente de información a la que siempre hay que recurrir. Los docentes deben demostrar esto, leyendo frecuentemente a sus alumnos algunos párrafos en relación con los aprendizajes buscados, mostrando libros atractivos sobre el tema y pidiendo a los alumnos buscar información relevante en textos determinados.

- › Los alumnos deben acostumbrarse a recibir información escrita. Todo aprendizaje debiera quedar registrado en un breve texto escrito, sea este un libro, una ficha de trabajo o el cuaderno. El alumno debe poder recurrir a esta fuente para consultar, revisar y estudiar.
- › Los alumnos deben aprender a localizar información relevante en fuentes escritas, y en los cursos terminales del ciclo, deben poder identificar la idea principal y sintetizar la información relevante.
- › Los alumnos deben dominar la lectura comprensiva de textos con dibujos, diagramas, tablas, íconos, mapas y gráficos con relación a la asignatura.
- › Los alumnos deben procurar extender sus conocimientos mediante el uso habitual de la biblioteca escolar y también por medio de internet.

› ESCRITURA

- › En todas las asignaturas, los alumnos deben tener la oportunidad de expresar sus conocimientos e ideas mediante la escritura de textos de diversa extensión (por ejemplo: cuentos, cartas, descripciones, respuestas breves, informes, registros y diarios).
- › Los alumnos deben aprender a organizar y presentar la información por medio de esquemas o tablas en todas las asignaturas; esto constituye una excelente oportunidad para aclarar, ordenar, reorganizar y asimilar la información.
- › Al escribir, los alumnos utilizan los conceptos y el vocabulario propio de la asignatura, lo que contribuye a su asimilación.
- › Las evaluaciones deben contemplar habitualmente preguntas abiertas que permitan al alumno desarrollar sus ideas por escrito.
- › El uso correcto de la gramática y de la ortografía permite una mejor comunicación; por lo tanto, debe pedirse a los alumnos revisar sus escritos antes de presentarlos.



› COMUNICACIÓN ORAL

- › Los alumnos deben sentirse siempre acogidos para expresar preguntas, dudas e inquietudes y para superar dificultades de comprensión.
- › En todas las asignaturas debe permitirse a los alumnos usar el juego y la interacción con otros para intercambiar ideas, compartir puntos de vista y lograr acuerdos.
- › En todas las asignaturas, los alumnos deben desarrollar la disposición para escuchar información de manera oral, manteniendo la atención durante el tiempo requerido, y luego usar esa información con diversos propósitos.

- › En todas las asignaturas debe darse la oportunidad para la expresión de ideas y conocimientos de manera organizada frente a una audiencia (exposición) y la formulación de opiniones fundamentadas (argumentación).

Importancia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

El desarrollo de las capacidades para utilizar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) está contemplado de manera explícita como uno de los Objetivos de Aprendizaje Transversales de las Bases Curriculares. Esto demanda que el dominio y uso de estas tecnologías se promueva de manera integrada al trabajo que se realiza al interior de las asignaturas.

Dada la importancia de la informática en el contexto actual, las diversas asignaturas que constituyen el currículum deben asegurarse de que los estudiantes, en los primeros niveles, dominen las operaciones básicas (encendido y apagado del computador, comandos, conectar dispositivos, uso del teclado) cada vez que se utilicen en diversas actividades y contextos. Lo anterior constituye la base para el desarrollo de habilidades más complejas con relación a las TIC.

Los programas de estudio presentados por el Ministerio de Educación integran el uso de las TIC en todas las asignaturas con los siguientes propósitos:

Trabajar con información:

- › Buscar, acceder y recolectar información en páginas web u otras fuentes.
- › Seleccionar información, examinando críticamente su relevancia y calidad.
- › Procesar y organizar datos, utilizando planillas de cálculo con distintos fines.

Crear y compartir información:

- › Intercambiar información a través de las múltiples herramientas que ofrece internet.
- › Desarrollar y presentar información mediante el uso de procesadores de texto, presentaciones (powerpoint), gráficos y herramientas y aplicaciones de imagen, audio y video.

Usar las TIC como herramienta de aprendizaje:

- › Usar software y programas específicos para aprender y para complementar los conceptos aprendidos en las diferentes asignaturas.

Usar las TIC responsablemente:

- › Respetar y asumir consideraciones éticas en el uso de las TIC, como el cuidado personal y el respeto por otros.
- › Señalar las fuentes de donde se obtiene la información y respetar las normas de uso y de seguridad.

Atención a la diversidad

En el trabajo pedagógico, el docente debe tomar en cuenta la diversidad entre los estudiantes en términos culturales, sociales, étnicos, religiosos, y respecto de las diferencias entre hombres y mujeres, estilos y ritmos de aprendizaje, y niveles de conocimiento. Esa diversidad lleva consigo desafíos que los docentes tienen que contemplar. Entre ellos, cabe señalar:

- › Promover el respeto a cada uno de los estudiantes, en un contexto de tolerancia y apertura, evitando cualquier forma de discriminación.
- › Procurar que los aprendizajes se desarrollen de una manera significativa en relación con el contexto y la realidad de los estudiantes.
- › Intentar que todos los estudiantes logren los objetivos de aprendizaje señalados en el currículum, pese a la diversidad que se manifiesta entre ellos.

Se debe tener en cuenta que atender a la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje no implica “expectativas más bajas” para algunos estudiantes. Por el contrario, es necesario reconocer los requerimientos didácticos personales de los estudiantes para que todos alcancen altas expectativas. Se aspira a que todos los estudiantes alcancen los aprendizajes dispuestos para el año escolar. En atención a lo anterior, es conveniente que al momento de diseñar el trabajo de cada unidad, el docente considere que se precisará más tiempo o métodos diferentes para que algunos estudiantes logren estos aprendizajes. Para esto, debe desarrollar una planificación inteligente que genere las condiciones que le permitan:

- › Conocer los diferentes niveles de aprendizaje y conocimientos previos de los estudiantes; para esto, debe tener oportunidades de conocer el trabajo individual de cada estudiante.
- › Evaluar y diagnosticar en forma permanente para reconocer las necesidades de aprendizaje.
- › Incluir combinaciones didácticas (trabajo grupal, individual, rincones) y materiales diversos (visuales y concretos).
- › Evaluar de distintas maneras a los estudiantes y dar tareas con múltiples opciones.
- › Promover la confianza de los estudiantes en sí mismos.
- › Promover un trabajo sistemático y la ejercitación abundante por parte de los estudiantes.

Orientaciones para planificar el aprendizaje

La planificación de las clases es un elemento central en el esfuerzo por promover y garantizar los aprendizajes de los estudiantes. Permite maximizar el uso del tiempo y definir los procesos y recursos necesarios para lograr los aprendizajes que se debe alcanzar. Los programas de estudio del Ministerio de Educación constituyen una herramienta de apoyo al proceso de planificación. Para estos efectos, han sido elaborados como un material flexible que los docentes pueden adaptar a su realidad en los distintos contextos educativos del país.

El principal referente que entrega el programa de estudio para planificar son los Objetivos de Aprendizaje definidos en las Bases Curriculares. De manera adicional, el programa apoya la planificación por medio de la propuesta de unidades, de la estimación del tiempo cronológico requerido en cada una, y de la sugerencia de indicadores de evaluación y de actividades para desarrollar los aprendizajes.

Al planificar clases para un curso determinado, se recomienda considerar los siguientes aspectos:

- › La diversidad de niveles de aprendizaje que han alcanzado los estudiantes del curso, lo que implica planificar considerando desafíos para los distintos grupos de estudiantes.
- › El tiempo real con que se cuenta, de manera de optimizar el tiempo disponible,
- › Las prácticas pedagógicas que han dado resultados satisfactorios.
- › Los recursos para el aprendizaje disponibles: textos escolares, materiales didácticos, recursos elaborados por la escuela o aquellos que es necesario diseñar; computadores, laboratorios y materiales disponibles en el Centro de Recursos de Aprendizaje (CRA), entre otros.

Una planificación efectiva involucra una reflexión previa:

- › Comenzar por explicitar los objetivos de aprendizaje. ¿Qué queremos que aprendan nuestros estudiantes durante el año? ¿Para qué queremos que lo aprendan?

- › Luego reconocer qué desempeños de los estudiantes demuestran el logro de los aprendizajes, guiándose por los indicadores de evaluación. Se debe poder responder preguntas como: ¿qué deberían ser capaces de demostrar los estudiantes que han logrado un determinado Objetivo de Aprendizaje?, ¿qué habría que observar para saber que un aprendizaje ha sido logrado?
- › A partir de las respuestas a esas preguntas, identificar o decidir qué modalidades de enseñanza y qué actividades facilitarán alcanzar este desempeño. Definir las actividades de aprendizaje.
- › A partir de las actividades, definir las evaluaciones formativas y sumativas, y las instancias de retroalimentación continua, por medio de un programa de evaluación.

Se sugiere que la forma de plantear la planificación arriba propuesta sea en tres escalas temporales:

- › planificación anual
- › planificación de la unidad (división temporal básica del año escolar, que organiza los objetivos de aprendizaje en torno a un tema. En este caso, cada programa incluye 4 unidades de alrededor de 8 a 9 semanas)
- › planificación de cada clase

ORIENTACIONES PARA PLANIFICAR EL APRENDIZAJE

	PLANIFICACIÓN ANUAL	PLANIFICACIÓN DE LA UNIDAD	PLANIFICACIÓN DE CLASE
Objetivo	Fijar la organización del año de forma realista y ajustada al tiempo disponible.	Diseñar con precisión una forma de abordar los Objetivos de Aprendizaje de una unidad.	Dar una estructura clara a la clase (por ejemplo: en inicio, desarrollo y cierre) para el logro de los Objetivos de Aprendizaje, coordinando el logro de un aprendizaje con la evaluación.
Estrategias sugeridas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hacer una lista de los días del año y horas de clase por semana para estimar el tiempo disponible. ▶ Identificar, en términos generales, el tipo de evaluación que se requerirá para verificar el logro de los aprendizajes. ▶ Elaborar una calendarización tentativa de los Objetivos de Aprendizaje para el año completo, considerando los feriados, los días de prueba y de repaso, y la realización de evaluaciones formativas y de retroalimentación. ▶ Ajustar permanentemente la calendarización o las actividades planificadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desarrollar un esquema con los conceptos, habilidades y actitudes que deben aprender en la unidad. ▶ Idear una herramienta de diagnóstico de conocimientos previos. ▶ Calendarizar los Objetivos de Aprendizaje por semana. ▶ Establecer las actividades de enseñanza que se desarrollarán. ▶ Generar un sistema de seguimiento de los Objetivos de Aprendizaje, especificando los tiempos y un programa de evaluaciones sumativas, formativas y de retroalimentación. ▶ Ajustar el plan continuamente ante los requerimientos de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fase de inicio: plantear a los estudiantes la meta de la clase; es decir, qué se espera que aprendan y cuál es el sentido de ese aprendizaje. Se debe buscar captar el interés de los estudiantes y que visualicen cómo se relaciona lo que aprenderán con lo que ya saben. ▶ Fase de desarrollo: en esta etapa, el docente lleva a cabo las actividades o situaciones de aprendizaje contempladas para la clase. ▶ Fase de cierre: este momento puede ser breve (5 a 10 minutos), pero es central. Se busca que los estudiantes se formen una visión acerca de qué aprendieron y cuál es la utilidad de las estrategias y experiencias desarrolladas para promover su aprendizaje.

Orientaciones para evaluar los aprendizajes

La evaluación forma parte constitutiva del proceso de enseñanza. Cumple un rol central en la promoción y en el logro del aprendizaje. Para que se logre efectivamente esta función, debe tener como objetivos:

- › Medir progreso en el logro de los aprendizajes.
- › Ser una herramienta que permita la autorregulación del alumno.
- › Proporcionar información que permita conocer fortalezas y debilidades de los estudiantes y, sobre esta base, retroalimentar la enseñanza y potenciar los logros esperados dentro de la asignatura.
- › Ser una herramienta útil para orientar la planificación.

¿Cómo promover el aprendizaje a través de la evaluación?

Las evaluaciones adquieren su mayor potencial para promover el aprendizaje si se llevan a cabo considerando lo siguiente:

- › La evaluación debe constituirse en la recopilación sistemática de trabajos realizados por los estudiantes de tal manera de recibir información sobre lo que saben y lo que son capaces de hacer.
- › La evaluación debe considerar la diversidad de estilos de aprendizaje de los alumnos; para esto, se debe utilizar una variedad de instrumentos, como proyectos de investigación grupales e individuales, presentaciones, informes orales y escritos, revistas y diarios de aprendizaje, evaluaciones de desempeño, portafolio, pruebas orales y escritas, controles, entre otros.
- › Los estudiantes conocen los criterios de evaluación antes de ser evaluados. Por ejemplo: dando a conocer las lista de cotejo, pautas con criterios de observación, rúbricas.
- › Los docentes utilizan diferentes métodos de evaluación, dependiendo del objetivo a evaluar. Por ejemplo: evaluación a partir de la observación, recolección de información del docente, autoevaluación, coevaluación.
- › Las evaluaciones entregan información para conocer las fortalezas y debilidades de los estudiantes. El análisis de esta información permite tomar decisiones para mejorar los resultados alcanzados y retroalimentar a los estudiantes sobre sus fortalezas y debilidades.
- › La evaluación como aprendizaje involucra activamente a los estudiantes en sus propios procesos de aprendizaje. Cuando los docentes les dan el apoyo y la orientación, y les proporcionan oportunidades regulares para

la reflexión, la autoevaluación y la coevaluación, los estudiantes asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje y desarrollan la capacidad de hacer un balance entre lo que ya han aprendido, determinan lo que todavía no han aprendido y deciden la mejor manera de mejorar su propio logro.

- La devolución y comunicación de los resultados de aprendizaje a los estudiantes se convierte en una actividad crucial para evaluar la construcción de conocimientos y, por otra parte, para elaborar otros nuevos. Al compartir la información con los alumnos, se logra que se impliquen activa y personalmente en la valoración y mejora del aprendizaje a partir de los datos que la evaluación les aporta.

¿Cómo diseñar la evaluación?

La evaluación debe diseñarse a partir de los objetivos de aprendizaje, con el objeto de observar en qué grado se alcanzan. Para lograrlo, se recomienda diseñar la evaluación junto a la planificación y considerar los siguientes pasos:

- 1** Identificar los objetivos de aprendizaje prescritos y los indicadores de evaluación sugeridos en el presente programa de estudio que se utilizarán como base para la evaluación.
- 2** Establecer criterios de evaluación. Cuando sea apropiado, se sugiere involucrar a los estudiantes en el establecimiento de criterios. Para formular los criterios, es necesario comparar las respuestas de los estudiantes con las mejores respuestas de otros estudiantes de edad similar o identificar respuestas de evaluaciones previamente realizadas que expresen el nivel de desempeño esperado.
- 3** Antes de la actividad de evaluación, informar a los estudiantes sobre los criterios con los que su trabajo será evaluado. Para esto, se pueden proporcionar ejemplos o modelos de los niveles deseados de rendimiento (un ejemplo de una buena carta, ensayo, trabajo de investigación, presentación oral, resumen, entre otros).
- 4** Usar instrumentos adecuados de evaluación y métodos basados en el trabajo particular de los estudiantes.

- 5 Dedicar un tiempo razonable a comunicar los resultados de la evaluación a los estudiantes. Para esto se requiere crear un clima adecuado para que el alumno se vea estimulado a identificar sus errores y considerarlos como una oportunidad de aprendizaje (si es una evaluación de rendimiento sumativa, se puede también informar a los apoderados).
- 6 El docente debe ajustar su planificación de acuerdo a los resultados en el logro de los aprendizajes.

Estructura del programa de estudio

Página resumen

Matemática	Unidad 1	53
<h3>Resumen de la unidad</h3>		
<p>PROPÓSITO En esta unidad los estudiantes continúan el trabajo con números naturales hasta 10 000, ampliando el ámbito numérico en las operaciones de 100 a 1 000 y la tabla de valor posicional de 1 000 a 10 000. Reconocen que el sistema decimal de números naturales y las propiedades de las operaciones se mantienen al traspasar al nuevo ámbito numérico. Siguen con la composición y descomposición de números naturales para usarlas tanto en el cálculo mental como en el entendimiento de los algoritmos de la multiplicación y la división. Comprenden el rol del 0 en la adición y del 0 y el 1 en la multiplicación y la división. Aplican los algoritmos de la multiplicación y la división en la resolución de problemas rutinarios en contextos cotidianos. Desarrollan estrategias para reconocer las operaciones adecuadas con las cuales se resuelven los problemas que involucran una o más operaciones.</p> <p>CONOCIMIENTOS PREVIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Contar, leer y escribir números del 0 al 1 000 ▶ Descomponer números de 0 al 1 000 ▶ Explicar las relaciones en “familias de operaciones” ▶ Identificar las unidades, decenas y unidad de mil ▶ Comprender el concepto de la multiplicación ▶ Vocabulario: unidades, decenas, centenas, unidades de mil, suma, resta, menor que, mayor que, igual <p>PALABRAS CLAVES Valor posicional - sumando - suma - diferencia - sustracción repetida - factor - producto - divisor</p> <p>CONOCIMIENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Numeración sistema decimal, comparar números, ordenar números, contar números hasta 10 000 ▶ Suma y resta de números enteros de dos y de tres dígitos ▶ Cálculo mental y estrategias de cálculo mental ▶ Multiplicación por descomposición ▶ Multiplicación por adición repetida ▶ Multiplicación aplicando algoritmo de números de hasta 3 dígitos por números de 1 dígito ▶ División por descomposición ▶ División por sustracción repetida ▶ División aplicando algoritmo <p>HABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Resolver problemas: <ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas dados o creados - Transferir los procedimientos utilizados en situaciones ya resueltas a problemas similares ▶ Modelar: <ul style="list-style-type: none"> - Traducir una situación del entorno por medio de una expresión matemática, con una ecuación o con una representación pictórica ▶ Argumentar y comunicar: <ul style="list-style-type: none"> - Descubrir regularidades matemáticas (el valor posicional en el sistema decimal) - Comprobar una solución y fundamentar su razonamiento <p>ACTITUDES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas ▶ Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades ▶ Abordar de manera creativa y flexible la búsqueda de soluciones a problemas 		

Propósito

Párrafo breve que resume el objetivo formativo de la unidad. Se detalla qué se espera que el estudiante aprenda de forma general en la unidad, vinculando las habilidades y las actitudes de forma integrada.

Conocimientos previos

Lista ordenada de conceptos que el estudiante debe conocer antes de iniciar la unidad y/o de habilidades que debe haber adquirido.

Palabras clave

Vocabulario esencial que los estudiantes deben adquirir en la unidad.

Conocimientos, Habilidades y Actitudes

Listado de los conocimientos, habilidades y actitudes a desarrollar en la unidad, en coherencia con las especificadas en las Bases Curriculares de la asignatura.

Objetivos de aprendizaje e indicadores de evaluación sugeridos

54

Programa de Estudio / 4° básico

Objetivos de Aprendizaje

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

OA_1

Representar y describir números del 0 al 10 000:

- > contándolos de 10 en 10, de 100 en 100, de 1 000 en 1 000
- > leyéndolos y escribiéndolos
- > representándolos en forma concreta, pictórica y simbólica
- > comparándolos y ordenándolos en la recta numérica o tabla posicional
- > identificando el valor posicional de los dígitos hasta la decena de mil
- > componiendo y descomponiendo números naturales hasta 10 000 en forma aditiva, de acuerdo a su valor posicional

OA_2

Describir y aplicar estrategias de cálculo mental

- > conteo hacia delante y atrás
- > doblar y dividir por 2
- > por descomposición
- > usar el doble del doble para determinar las multiplicaciones hasta 10×10 y sus divisiones correspondientes

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

Los estudiantes que han alcanzado completamente los aprendizajes esperados:

- > Expresan números en palabras y cifras
- > Representan en números cantidades dadas en billetes o monedas.
- > Ordenan cantidades de dinero dado en billetes o en monedas de \$10, \$100, \$1 000 y de \$10 000.
- > Descomponen cantidades de dinero en valores de \$1, \$10, \$100 y \$1 000. Por ejemplo, \$5 647 = \$5 000 + 600 + 40 + 7
- > Leen y escriben números presentados en la tabla posicional.
- > Descomponen números hasta 10 000 y los ubican en la tabla posicional.
- > Ordenan y comparan números en la tabla posicional.
- > Marcan la posición de números en la recta numérica.
- > Identifican números en la recta numérica según la posición de su marca.
- > Identifican números vecinos de números dados en la recta numérica.
- > Identifican números que faltan en una secuencia numérica.

- > Aplican la descomposición y el conteo en el cálculo mental, para multiplicar números hasta 10 por 10.
- > Multiplican en el cálculo por 4, doblando el primer factor, por ejemplo $2 \cdot (2 \cdot 6) = 2 \cdot 12$.
- > Multiplican en el cálculo mental números doblando y dividiendo por 2, por ejemplo: $25 \cdot 6 = 50 \cdot 3$.

Objetivos de Aprendizaje

Son los objetivos de las Bases Curriculares que definen los aprendizajes terminales para una asignatura determinada para cada año escolar. Se refieren a habilidades, actitudes y conocimientos que buscan favorecer el desarrollo integral de los estudiantes. En cada unidad se explicitan los Objetivos de Aprendizaje a trabajar.

Indicadores de Evaluación Sugeridos

Los indicadores de evaluación detallan un desempeño observable (y por lo tanto evaluable) del estudiante en relación con el objetivo de aprendizaje al cual está asociado, y que permite al docente evaluar el logro del objetivo. Son de carácter sugerido, por lo que el docente puede complementarlos. Cada Objetivo de Aprendizaje cuenta con varios indicadores, dado que existen múltiples desempeños que pueden demostrar que un aprendizaje ha sido adquirido. Los indicadores referentes a un solo aprendizaje no tienen el mismo nivel de dificultad. Se espera que exista una secuencia cognitiva, que comience desde habilidades básicas y termine en habilidades superiores. Adicionalmente, dan espacio para diversas formas de aprendizaje y distintas metodologías, independientemente de su nivel de dificultad.

Ejemplos de actividades

58

Programa de Estudio / 4° básico

Ejemplos de actividades

OA_1

Representar y describir

números del 0 al 10 000:

> contándolos de 10 en 10, de 100 en 100, de 1 000 en 1 000

> leyéndolos y escribiéndolos

> representándolos

en forma concreta,

plástica y simbólica

> comparándolos y

ordenándolos en la

recta numérica o tabla

posicional

> identificando el valor

posicional de los dígitos

hasta la decena de mil

y componiendo y

descomponiendo

números naturales hasta

10 000 en forma aditiva,

de acuerdo a su valor

posicional.

Actividades

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,

12 y 13

REPRESENTAR

Utilizar formas de representa-

ción adecuadas como esquemas

y tablas, con un lenguaje técni-

co específico y con los símbolos

matemáticos correctos. (OA.m)

Observaciones al docente:

Se recomienda realizar las actividades en grupos y en forma lúdica. De esta forma, el alumno desarrollará una actividad positiva frente a sí mismo y sus capacidades.

Para la incorporación de un trabajo con TICs, se debe tomar en cuenta la realidad de cada colegio. Si la escuela cuenta con la infraestructura necesaria (PC, pizarra interactiva, notebook y/o tablet) para trabajar con ellos en la sala de clases, es recomendable considerarlos en la planificación de la materia a tratar. Se recomienda que la búsqueda del software educativo sea hecha por el docente y no por el alumno para evitar el mal uso de recursos y de tiempo de aprendizaje. Se podría, por ejemplo, encontrar software interactivo gratuito en el sitio <http://eduteka.org> en el anexo de este programa.

1 Comunican el número de espectadores de un partido de fútbol o de un concierto, usando para su información medios escritos, orales o visuales.

2 Leen en alta voz textos, artículos, documentos u otros, en los cuales aparecen números en cifras.

3 Completan el formulario de un recibo, indicando en cifras y palabras un monto que esté entre \$5 000 y \$10 000.

(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)

RECIBO N°

Fecha: _____

Monto: _____

Descripción: _____

Creador: _____

Fecha de emisión: _____

Mes: _____

Firma del beneficiario: _____

4 Escriben en cifras el número ganador de una rifa que comunica un animador.

Actividades

Consisten en un listado de actividades, escritas en un lenguaje simple y centradas en el aprendizaje efectivo. Estas actividades no buscan competir con el texto de estudio, sino ser una guía al docente para diseñar sus propias actividades.

Habilidades

Selección de habilidades posibles de desarrollar en la actividad. Estas habilidades se derivan de los OA de las Bases Curriculares.

1 Observaciones al docente

Sugerencias de cómo desarrollar mejor los ejemplos de actividades. Generalmente indican fuentes de material fácil de adquirir (vínculos web), material de consulta para el docente (fuentes y libros) y estrategias para tratar conceptos, habilidades y actitudes.

R Relación con otras asignaturas

Actividades que se relacionan con Objetivos de Aprendizaje de otras asignaturas.

Ejemplos de evaluación

34 Programa del Docente - 2º Básico

Ejemplos de evaluación

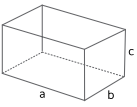
Ejemplo 1

OA_22
Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm) y realizar transformaciones (m a cm y viceversa) en contextos de la resolución de problemas.

OA_b Emplear diversas estrategias para resolver problemas y alcanzar respuestas adecuadas, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.
OA_g Comprobar una solución y fundamentar su razonamiento.
OA_l Identificar regularidades en expresiones numéricas y geométricas.

INDICADORES DE EVALUACIÓN
Miden el perímetro de objetos y lo expresan en cm o m

Actividad
El paralelepípedo tiene las siguiente medidas:
 $a = 9$ cm, $b = 4$ cm y $c = 3$ cm
Determine el trazado más corto entre los puntos rojos, indicados en las caras, al recorrer las aristas.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Al momento evaluar se sugiere considerar los siguientes criterios:

- ▶ Demuestran que encuentra el trazado más corto entre dos puntos.
- ▶ Marcan una línea de conexión entre los puntos.
- ▶ Miden las distancias entre los vértices.
- ▶ Indican el total.

Actividad de evaluación

Esta sección incluye un ejemplo de evaluación para un aprendizaje de la unidad, con foco en algunos de los indicadores. El objetivo es que la actividad diseñada sirva como ejemplo, de forma que el docente pueda replicar el estilo con el resto de los aprendizajes. No es exhaustivo en variedad de formas ni en instancias de evaluación. En caso de que sea necesario, el ejemplo de evaluación va acompañado de **criterios de evaluación**.

Al momento de planificar la evaluación, el docente debe considerar el Objetivo de Aprendizaje y los indicadores de evaluación.

Matemática

Programa de Estudio

Quinto Año Básico



Introducción

Aprender matemática ayuda a comprender la realidad y proporciona herramientas necesarias para desenvolverse en la vida cotidiana. Entre estas se encuentran la selección de estrategias para resolver problemas, el análisis de la información proveniente de diversas fuentes, la capacidad de generalizar situaciones y de evaluar la validez de resultados, y el cálculo. Todo esto contribuye al desarrollo de un pensamiento lógico, ordenado, crítico y autónomo y de actitudes como la precisión, la rigurosidad, la perseverancia y la confianza en sí mismo, las cuales se valoran no solo en la matemática, sino también en todos los aspectos de la vida.

El aprendizaje de la matemática contribuye también al desarrollo de habilidades como el modelamiento, la argumentación, la representación y la comunicación. Dichas habilidades confieren precisión y seguridad en la presentación de la información y, a su vez, compromete al receptor a exigir precisión en la información y en los argumentos que recibe.

El conocimiento matemático y la capacidad para usarlo tienen profundas consecuencias en el desarrollo, el desempeño y la vida de las personas.

En efecto, el entorno social valora el conocimiento matemático y lo asocia a logros, beneficios y capacidades de orden superior. De esta forma, el aprendizaje de la matemática influye en el concepto que niños, jóvenes y adultos construyen sobre sí mismos y sus capacidades. El proceso de aprender matemática, por lo tanto, interviene en la capacidad de la persona para sentirse un ser autónomo y valioso en la sociedad. En consecuencia, la calidad, pertinencia y amplitud de ese conocimiento afecta las posibilidades y la calidad de vida de las personas y, a nivel social, afecta el potencial de desarrollo del país.

La matemática ofrece también la posibilidad de trabajar con entes abstractos y sus relaciones. Esto permite a los estudiantes una comprensión adecuada del medio simbólico y físico en el que habitan, caracterizados por su alta complejidad. En estos espacios, la tecnología, las ciencias y los diversos sistemas de interrelaciones se redefinen constantemente, lo que requiere de personas capaces de pensar en forma abstracta, lógica y ordenada.

Organización curricular

A / Habilidades

En la educación básica, la formación matemática se logra con el desarrollo de cuatro habilidades del pensamiento matemático, que se integran con los objetivos de aprendizaje y están interrelacionadas entre sí.

Resolver problemas

Resolver problemas es tanto un medio como un fin para lograr una buena educación matemática. Se habla de resolución de problemas, en lugar de simples ejercicios, cuando el estudiante logra solucionar una situación problemática dada, sin que se le haya indicado un procedimiento a seguir. A partir de estos desafíos, los alumnos primero experimentan, luego escogen o inventan estrategias (ensayo y error, metaforización o representación, simulación, transferencia desde problemas similares ya resueltos, etc.) y entonces las aplican. Finalmente comparan diferentes vías de solución y evalúan las respuestas obtenidas.

Por ejemplo:

Los alumnos tienen que buscar todos los números de dos dígitos, cuyas cifras sumen 7.

Los alumnos:

- › *buscan por ensayo y error*
- › *descomponen el número 7, para luego formar todos los números con las cifras encontradas*
- › *descubren un patrón y lo aplican*
- › *usan la propiedad conmutativa*
- › *comparan las estrategias usadas*
- › *las evalúan*
- › *comunican y fundamentan su estrategia preferida*

Modelar

El objetivo de esta habilidad es lograr que el estudiante construya una versión simplificada y abstracta de un sistema, usualmente más complejo, pero que capture los patrones claves y lo exprese mediante lenguaje matemático. Por medio del modelamiento matemático, los alumnos aprenden a usar una variedad de representaciones de datos y a seleccionar y aplicar métodos matemáticos apropiados y herramientas para resolver problemas del mundo real.

Modelar constituye el proceso de utilizar y aplicar modelos, seleccionarlos, modificarlos y construir modelos matemáticos, identificando patrones característicos de situaciones, objetos o fenó-

menos que se desea estudiar o resolver, para finalmente evaluarlos.

Aunque construir modelos suele requerir el manejo de conceptos y métodos matemáticos avanzados, en este currículum se propone comenzar por actividades de modelación tan básicas como formular una ecuación que involucre adiciones para expresar una situación de la vida cotidiana del tipo: “Invitamos 11 amigos, 7 ya llegaron, ¿cuántos faltan?”; un modelo posible sería $7 + \square = 11$. La complejidad de las situaciones a modelar dependerá del nivel en que se encuentre cada estudiante.

Representar

Corresponde a la habilidad de traspasar la realidad desde un ámbito más concreto y familiar para el alumno hacia otro más abstracto. Metaforizar o buscar analogías de estas experiencias concretas, facilita al estudiante la comprensión del nuevo ámbito abstracto en que habitan los conceptos que está recién construyendo o aprendiendo.

Por ejemplo:

“Los números son cantidades”, “los números son posiciones en la recta numérica”, “sumar es juntar, restar es quitar”, “sumar es avanzar, restar es retroceder”, “los números negativos son deudas”, “las probabilidades son porciones, o masas, o pesos...”.

En sentido inverso, el alumno representa para operar con conceptos y objetos ya construidos. Por ejemplo, cuando representa una ecuación como $x + 2 = 5$, mediante una balanza en equilibrio; en un platillo se ponen 2 cubos y una bolsita “x”. En el otro platillo se colocan 5 cubos. Para que

la balanza esté equilibrada, la bolsita debe llenarse con 3 cubos adentro. Este procedimiento se registrará por medio de dibujos esquemáticos.

De acuerdo a este ejemplo, se ve la aplicación de la metodología COPISI. Este abordaje metodológico considera trabajar con representaciones concretas, pictóricas y simbólicas, donde los conceptos abstractos se representan por signos y símbolos.

Manejar una variedad de representaciones matemáticas de un mismo concepto y transitar fluidamente entre ellas permitirá a los estudiantes lograr un aprendizaje significativo y desarrollar su capacidad de pensar matemáticamente. Durante la enseñanza básica, se espera que aprendan a usar representaciones pictóricas, como diagramas, esquemas y gráficos, para comunicar cantidades, operaciones y relaciones, y luego que conozcan y utilicen el lenguaje simbólico y el vocabulario propio de la disciplina.

Argumentar y comunicar

La habilidad de argumentar se expresa al descubrir inductivamente regularidades y patrones en sistemas naturales y matemáticos y tratar de convencer a otros de su validez. Es importante que los alumnos puedan argumentar y discutir, en instancias colectivas, sus soluciones a diversos problemas, escuchándose y corrigiéndose mutuamente. Deben ser estimulados a utilizar un amplio abanico de formas de comunicación de sus ideas, incluyendo metáforas y representaciones.

En la enseñanza básica se apunta principalmente a que los alumnos establezcan progresivamente “islotos deductivos”; es decir, cadenas cortas de

implicaciones lógicas, que les permitirán hacer predicciones eficaces en variadas situaciones concretas. Se espera que, en un ambiente de aprendizaje propicio, desarrollen su capacidad de verbalizar sus intuiciones y concluir correctamente, así como detectar afirmaciones erróneas o generalizaciones abusivas.

Por ejemplo:

Los estudiantes describen el procedimiento que usaron para resolver el problema anterior:

- › cuáles dígitos de números de dos cifras suman 7
- › los alumnos dan argumentos para fundamentar las soluciones obtenidas

B / Ejes temáticos

Los programas de estudio de Matemática han sido redactados en Objetivos de Aprendizaje, que muestran desempeños medibles y observables de los estudiantes. Estos se organizan en cinco ejes temáticos:

Números y operaciones

Este eje abarca tanto el desarrollo del concepto de número como también la destreza en el cálculo mental y escrito. Una vez que los alumnos asimilan y construyen los conceptos básicos, con ayuda de metáforas y representaciones, aprenden los algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división, incluyendo el sistema posicional de escritura de los números. Se espera que desarrollen las estrategias mentales para calcular con números de hasta 4 dígitos, ampliando el ámbito numérico en los cursos superiores, junto con introducir los números racionales (como fracciones, decimales y porcentajes) y sus operaciones.

En todos los contenidos, y en especial en el eje de Números, el aprendizaje debe iniciarse por medio de la manipulación con material concreto, pasando luego a una representación pictórica que finalmente se reemplaza por símbolos. Transitar de lo concreto a lo pictórico y de lo pictórico a lo simbólico, en ambos sentidos, facilita la comprensión. Este método corresponde al modelo concreto, pictórico, simbólico (COPISI).

Patrones y álgebra

En este eje, se pretende que los estudiantes expliquen y describan múltiples relaciones como parte del estudio de la matemática. Los alumnos buscarán relaciones entre números, formas, objetos y conceptos, lo que los facultará para investigar las formas, las cantidades y el cambio de una cantidad en relación con otra.

Los patrones (observables en secuencias de objetos, imágenes o números que presentan regu-

laridades) pueden ser representados en formas concretas, pictóricas y simbólicas, y los estudiantes deben ser capaces de transportarlos de una forma de representación a otra. La percepción de los patrones les permite predecir y fundamentar su razonamiento al momento de resolver problemas. Una base sólida en patrones facilita el desarrollo de un pensamiento matemático más abstracto en los niveles superiores, como el pensamiento algebraico.

Geometría

En este eje, se espera que los estudiantes aprendan a reconocer, visualizar y dibujar figuras, y a describir las características y propiedades de figuras 2D y 3D en situaciones estáticas y dinámicas. Se entregan algunos conceptos para entender la estructura del espacio y describir

con un lenguaje más preciso lo que ya conocen en su entorno. El estudio del movimiento de los objetos —la reflexión, la traslación y la rotación— busca desarrollar tempranamente el pensamiento espacial de los alumnos.

Medición

Este eje pretende que los estudiantes sean capaces de cuantificar objetos según sus características, para poder compararlos y ordenarlos. Las características de los objetos —ancho, largo, alto, peso, volumen, etc.— permiten determinar medidas no estandarizadas. Una vez que los alumnos han desarrollado la habilidad de hacer

estas mediciones, se espera que conozcan y dominen las unidades de medida estandarizadas. Se pretende que sean capaces de seleccionar y usar la unidad apropiada para medir tiempo, capacidad, distancia y peso, usando las herramientas específicas de acuerdo con el objeto de la medición.

Datos y probabilidades

Este eje responde a la necesidad de que todos los estudiantes registren, clasifiquen y lean información dispuesta en tablas y gráficos y que se inicien en temas relacionados con el azar. Estos conocimientos les permitirán reconocer estas representaciones en su vida familiar.

Para lograr este aprendizaje, es necesario que conozcan y apliquen encuestas y cuestionarios por medio de la formulación de preguntas relevantes, basadas en sus experiencias e intereses, y después registren lo obtenido.

C / Actitudes

Las bases curriculares de Matemática promueven un conjunto de actitudes que derivan de los Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT). Estas se deben desarrollar de manera integrada con los conocimientos y las habilidades propios de la asignatura, promovidas de manera sistemática y sostenida, y el profesor debe fomentarlas de forma intencionada por medio del diseño de las actividades de aprendizaje, de las interacciones y rutinas, así como del modelaje que realice el docente en su interacción cotidiana con los estudiantes.

Las actitudes a desarrollar en la asignatura de Matemática son las siguientes:

MANIFESTAR CURIOSIDAD E INTERÉS POR EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

Esta actitud se debe promover a partir del trabajo que se realice para alcanzar los objetivos de la asignatura. Dicho trabajo debe poner el acento en el interés por las matemáticas, tanto por su valor como forma de conocer la realidad, como por su relevancia para enfrentar diversas situaciones y problemas. Se recomienda mostrarles el vínculo que tienen con la vida real, por medio de los ejercicios, ejemplos y trabajo con material concreto (uso del dinero, identificación de los días y semanas, uso de software, “desafíos” que plantean las actividades, entre otros), promoviendo con esto tanto el interés por el conocimiento en esta área como el reconocimiento de su relevancia.

ABORDAR DE MANERA FLEXIBLE Y CREATIVA LA BÚSQUEDA DE SOLUCIONES A PROBLEMAS

Los objetivos de aprendizaje ofrecen oportunidades para desarrollar la flexibilidad y creatividad en la búsqueda de soluciones a problemas. Para desplegar esta actitud, deberá explorar diversas estrategias, escuchar el razonamiento de los demás y usar el material concreto de diversas maneras.

DEMOSTRAR UNA ACTITUD DE ESFUERZO Y PERSEVERANCIA

El programa de estudio requiere que los estudiantes cultiven el esfuerzo y la perseverancia,

conscientes de que el logro de ciertos aprendizajes puede implicar mayor dedicación. Por otra parte, es relevante que el alumno aprenda a reconocer errores y a utilizarlos como fuente de aprendizaje, desarrollando la capacidad de auto-crítica y de superación. Esto lo ayudará a alcanzar los aprendizajes de la asignatura y a enriquecer su vida personal.

MANIFESTAR UN ESTILO DE TRABAJO ORDENADO Y METÓDICO

Lograr los objetivos de aprendizaje requiere de un trabajo meticuloso con los datos y la información. Puede ser fomentado mediante la recolección y el registro de datos en los cuadernos, mantener el orden en los materiales personales y de curso, seguir los métodos para resolver determinados problemas, etc. Esto se debe trabajar desde los primeros niveles, sin contraponerlo con la creatividad y la flexibilidad.

MANIFESTAR UNA ACTITUD POSITIVA FRENTE A SÍ MISMO Y SUS CAPACIDADES

A lo largo del desarrollo de la asignatura, se debe incentivar la confianza en las propias capacidades por medio de la constatación y la valoración de los propios logros en el aprendizaje. Esto fomenta la seguridad necesaria para participar en clases, reforzar los conocimientos y aclarar dudas. Asimismo, favorece una actitud activa hacia el aprendizaje, que se traduce en elaborar preguntas y buscar respuestas. Aquí juega un papel importante enfrentar el error como una oportunidad de aprender más que como un fracaso.

EXPRESAR Y ESCUCHAR IDEAS DE FORMA RESPETUOSA

Se espera que los estudiantes presenten y escuchen opiniones y juicios de manera adecuada, con el fin de enriquecer los propios conocimientos y los de sus compañeros.

Orientaciones didácticas

La búsqueda de nuevos conocimientos, habilidades y de una comprensión más profunda en las matemáticas ha llevado a los docentes a desarrollar variados lineamientos didácticos y diversas metodologías de enseñanza. La literatura reciente, en general, indica que el éxito es posible con cualquiera de estas formas metodológicas, si el profesor es capaz de desarrollar situaciones de aprendizaje que generen un diálogo, una discusión matemática en relación con un contenido, y en las cuales se estimule la curiosidad y la capacidad de todos los alumnos.

El docente, desde esa perspectiva, debe promover que los estudiantes den sentido a los contenidos matemáticos que aprenden y construyan su propio significado de la matemática para llegar a una comprensión profunda. En este sentido, se espera que el profesor desarrolle un modelo pedagógico que favorezca la comprensión de conceptos matemáticos y no la mera repetición y mecanización de algoritmos, definiciones y fórmulas. Para esto, debe establecer conexiones entre los conceptos y las habilidades matemáticas, debe planificar cuidadosamente situaciones de aprendizaje donde los alumnos puedan demostrar su comprensión por sobre la mecanización, usando una variedad de materiales, luego con imágenes y representaciones “pictóricas” para así avanzar, progresivamente, hacia un pensamiento simbólico que requiere de un mayor nivel de abstracción.

Es muy importante desarrollar la capacidad de hacer matemática, promoviendo múltiples estrategias o maneras para resolver problemas. Esto último debe ser el foco de toda la enseñanza de la matemática, ya que brinda al estudiante la ocasión de afrontar situaciones desafiantes que requieren de variadas habilidades, destrezas y conocimientos que no siguen esquemas prefijados.

Los niños pueden solucionar problemas en distintos niveles de abstracción, transitando en

ambos sentidos desde el material concreto a las representaciones simbólicas. Esta es la esencia del modelo “concreto, pictórico, simbólico” que se designa con la sigla COPISI. La manipulación de material concreto y su representación pictórica mediante esquemas simples (cruces, marcas, círculos, cuadraditos, marco de 10, tabla de 100 y recta numérica) permite a los estudiantes desarrollar imágenes mentales. Con el tiempo, prescinden gradualmente de los materiales y representaciones pictóricas, y operan solamente con símbolos.

Transitar entre los niveles de representación, entre lo concreto y lo abstracto, no tiene un orden preestablecido. Se puede representar primero un símbolo matemático con un modelo gráfico, por ejemplo, un casillero en la “tabla de 100”, para luego transformarlo a una situación real. El hecho de transitar frecuentemente entre un modo u otro fija los conceptos hasta transformarlos en imágenes mentales. De este modo, a la larga podrán ser capaces de operar con los números, trabajar con patrones, figuras 2D y 3D entre otros, sin material concreto o pictórico. Se busca que el docente guíe esta transición, atendiendo a la diversidad de sus estudiantes.

Para que el aprendizaje por medio del modelo COPISI sea efectivo, es importante que, tras las actividades, el profesor promueva una discusión con preguntas, observaciones, explicaciones y ejemplos. De este modo, los alumnos podrán reconstruir los conocimientos recién adquiridos. Asimismo, el modelo requiere que los alumnos demuestren que comprenden los contenidos, en la forma que el profesor y los mismos estudiantes estimen conveniente.

En el proceso de aprendizaje, el docente debe de tomar en cuenta los siguientes factores para un aprendizaje exitoso:

› EXPERIENCIAS PREVIAS

En la transmisión de contenidos nuevos, es recomendable que el docente recurra a las experiencias previas de los estudiantes y a los conocimientos, destrezas y habilidades existentes. En este proceso, es clave identificar las diferencias entre los alumnos y planificar las clases de acuerdo a estas experiencias, de tal manera de generar situaciones de aprendizaje significativas que permitan la comprensión profunda. Esto se puede lograr diferenciando a los grupos o estudiantes y asignándoles tareas, ejercicios o problemas de acuerdo con sus fortalezas y necesidades, considerando siempre el logro de la totalidad de los objetivos del nivel.

› APRENDER HACIENDO Y CENTRAR EL APRENDIZAJE EN EL ESTUDIANTE

Para que los alumnos comprendan los contenidos matemáticos, necesitan tener experiencias de resolución de problemas en las que manipulan material didáctico que les permite descubrir conceptos, estrategias y soluciones variadas. Posteriormente, es importante que reflexionen sobre su proceso de aprendizaje y lo comuniquen. De este modo se favorece en mayor medida la comprensión. Los errores son parte de este proceso y se acogen positivamente como oportunidades de conversación y búsqueda de soluciones más adecuadas.

› USO DEL MATERIAL CONCRETO

Al proveer una experiencia práctica con el material didáctico, el profesor facilita el aprendizaje al alumno. El uso del material concreto es indispensable, pero no garantiza una buena comprensión si no hay una buena conducción por parte del docente. Para esto, es necesario que, en las actividades, los profesores ayuden a los alumnos a establecer conexiones entre el material y las matemáticas explícitas y a proponer preguntas que los llevarán a una comprensión profunda de las matemáticas. Cabe destacar

que, en los primeros niveles, el docente debe velar por que el material concreto esté siempre presente, en la sala de clases, en su casa e incluso en las evaluaciones.

› RECURRIR FRECUENTEMENTE A METÁFORAS

Estas les permitirán comprender el significado de los conceptos como “los números son cantidades”, “los números son posiciones en la recta numérica”, “sumar es juntar, restar es quitar”, “sumar es avanzar, restar es retroceder”. En los primeros niveles, las metáforas son la base para la comprensión de conceptos abstractos.

› PROGRESIÓN DE COMPLEJIDAD

La construcción de una base sólida de aprendizaje considera que cualquier nuevo aprendizaje se asimilará a los aprendizajes previos. Por esto, el docente debe saber qué habilidades y conceptos aprendieron los alumnos con anterioridad, con el fin de activarlos estratégicamente para el aprendizaje futuro. En este contexto, la función del profesor es facilitar que los alumnos establezcan relaciones entre lo conocido y lo nuevo que está por aprenderse.

› APRENDIZAJE Y CONEXIONES

Es recomendable para el profesor establecer las conexiones entre los conceptos y las habilidades matemáticas de manera de impedir que el aprendizaje de los alumnos sea fragmentado. Se debe, además, favorecer las conexiones con las otras asignaturas. Se espera que esto permita a los estudiantes tomar conciencia del contexto en el que se inserta el conocimiento, aplicarlo y, de este modo, desarrollar una red de conceptos relacionados.

› REPASAR IDEAS BÁSICAS Y EJERCITAR

Es importante reforzar y repasar los conceptos y los principios básicos de las matemáticas. Para esto, el docente debe considerar la ejercitación para asegurar la comprensión, pero, a su vez,

desde la repetición, el profesor debe incentivar a los alumnos a abordar problemas con mayor desafío y guiarlos a realizar una verdadera actividad matemática.

› LA RETROALIMENTACIÓN

Es muy importante que los estudiantes desarrollen una visión positiva de las matemáticas y que se sientan capaces de desempeñarse con una positiva autoestima y con seguridad. Para esto, es recomendable que el docente reconozca el esfuerzo de los alumnos, sus observaciones y la iniciativa para explorar nuevos conocimientos por sí mismos, en un ambiente que acoge todos los puntos de vista. Se deben aprovechar las oportunidades para generar discusiones tanto sobre las vías de solución como respecto de la efectividad de las estrategias escogidas. En esta diversidad, el alumno descubre cómo mejorar y superarse en su proceso de aprendizaje. En entrevistas personales, el profesor apoya al alumno a revisar su proceso e identificar las áreas que necesitan modificarse y aquellas que están ya logradas.

› COMUNICACIÓN Y APRENDIZAJE COOPERATIVO

En la elaboración de las múltiples tareas de la asignatura, es importante que el docente

favorezca la comunicación y la colaboración entre los estudiantes. Analizar, evaluar y representar resultados en común son actividades esenciales, porque profundizan, estimulan el pensamiento crítico y ponen a prueba el aprendizaje. En este punto, son recomendables las conferencias matemáticas y/o la redacción individual de los procesos en forma de un diario matemático.

› EL USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

En el primer ciclo de la enseñanza básica, el uso de la tecnología es un complemento al desarrollo de los conceptos matemáticos. El registro de los procesos COPISI en papel puede alternarse con medios tecnológicos, si la infraestructura y los medios disponibles del colegio lo permiten.

Las estrategias mentales y el cálculo de las operaciones necesitan, sin embargo, periodos de exploración, comprensión y ejercitación prolongados antes del uso de una calculadora. La utilización de este medio para verificación de resultados, para buscar patrones, comprobar conjeturas y modelos es adecuado para los cursos superiores de la básica. El software educativo amplía las posibilidades de ejercitación motivante y de acceso a información.

La evaluación del aprendizaje matemático

El proceso de evaluación ayuda tanto al profesor como al alumno a conocer los avances y las áreas que necesitan fortalecerse para continuar el proceso de aprendizaje. Con esta información, el docente puede tomar decisiones para modificar su planificación y adecuarla mejor a las necesidades de sus estudiantes. Por su parte, los alumnos podrán focalizar sus esfuerzos con la confianza de que podrán mejorar sus resultados.

Es importante que la evaluación se realice como un continuo dentro de las actividades en la sala de clases, pues está inserta en un proceso de aprendizaje. En ningún caso es recomendable una exclusiva evaluación final.

A continuación se presentan sugerencias de evaluaciones formativas y calificativas, considerando la amplia gama de instrumentos existentes. Los ejemplos corresponden a formas de evaluación que permita a los alumnos demostrar sus habilidades y conocimientos dentro de la hora de clases.

› REGISTROS ANECDÓTICOS

Consiste en anotar con una frase breve, durante las actividades en la sala de clases, observaciones individuales respecto del desempeño del alumno en ese trabajo puntual.

› DIARIO MATEMÁTICO

Es un cuaderno, o carpeta, donde el alumno desarrolla estrategias personales, exploraciones, definiciones personales o descubrimientos. El profesor puede observar estos registros, orientarse en el desarrollo de las habilidades de sus estudiantes y verificar la comprensión de los conceptos de acuerdo al lenguaje que utiliza el alumno para explicar su pensamiento.

› TRABAJO COLABORATIVO

Dentro de una clase, los alumnos solucionan en pares o grupos una tarea específica, como

explorar un material, definir un concepto, clasificar, calcular, resolver un problema y argumentar su resolución. La tarea debe tener objetivos claros y medibles, acordados previamente.

› PORTAFOLIO

Es una carpeta donde el alumno puede guardar trabajos de la rutina diaria, relacionados con diferentes temas, en los que él considera que ha tenido un buen desempeño. Esta selección se realiza en compañía del profesor con una periodicidad determinada por él (una a tres veces por semestre). Esta herramienta es una evidencia para el profesor, que, a la vez, permite una autoevaluación por parte del alumno.

› LISTA DE COTEJO

Registros de alguna habilidad específica que se demuestra durante una actividad pensada para este objetivo. La evaluación puede ser individual o grupal. Ejemplo: diferenciar números pares e impares, explicar la clasificación de acuerdo a un criterio, interpretar un pictograma, construir una figura reflejada (simétrica).

› ENTREVISTA INDIVIDUAL

Mientras el curso trabaja en una tarea, el profesor dialoga con uno o más alumnos de un mismo nivel de desempeño, acerca de un concepto, un desafío o una pregunta relacionada con el tema en la hora de clase. El profesor anota esta información como registro anecdótico o en una lista de cotejo.

› COMPARTIR ESTRATEGIAS

Los alumnos resuelven un desafío de manera individual o en pares. Luego comparten su estrategia de resolución voluntariamente con sus compañeros. El profesor llama a otros 2 o 3 voluntarios que muestren estrategias diferentes a las que ya se expusieron y las anotan en

un registro anecdótico. El profesor planifica estas presentaciones para que todos sus alumnos puedan participar dentro de un mes.

› **AUTOEVALUACIÓN**

Al finalizar un tema o unidad, el profesor da a los alumnos la oportunidad de trabajar con un material que les permite autocorregirse. Este puede ser en una hoja de trabajo con las

respuestas atrás. Con los resultados de este trabajo, los alumnos tienen la posibilidad de determinar su avance o aquello que deben reforzar, corregir su trabajo con ayuda de otros compañeros, completar su trabajo con recursos que estén a su alcance (cuaderno, libro, afiches...), anotar sus dudas y, en última instancia, pedir ayuda al profesor.

Objetivos de Aprendizaje

(Según D.S. 439/2012) Este es el listado único de objetivos de aprendizaje de Matemática para 5º básico. El presente Programa de Estudio organiza y desarrolla estos mismos objetivos en el tiempo mediante indicadores de evaluación, actividades y evaluaciones.

Los estudiantes serán capaces de:

Habilidades

RESOLVER PROBLEMAS

OA__a Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático.

OA__b Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar.

OA__c Comprender y evaluar estrategias de resolución de problemas de otros.

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

OA__d Formular preguntas y posibles respuestas frente a suposiciones y reglas matemáticas.

OA__e Comprobar reglas y propiedades.

OA__f Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos:

- › describiendo los procedimientos utilizados
- › usando los términos matemáticos pertinentes

OA__g Identificar un error, explicar su causa y corregirlo.

OA__h Documentar el procedimiento para resolver problemas, registrándolo en forma estructurada y comprensible.

MODELAR

OA__i Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren las cuatro operaciones con decimales y fracciones, la ubicación en la recta numérica y el plano, el análisis de datos y predicciones de probabilidades en base a experimentos aleatorios.

OA__j Traducir expresiones en lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa.

OA__k Modelar matemáticamente situaciones cotidianas:

- › organizando datos
- › identificando patrones o regularidades
- › usando simbología matemática para expresarlas

REPRESENTAR

OA__l Extraer información del entorno y representarla matemáticamente en diagramas, tablas y gráficos, interpretando los datos extraídos.

OA__m Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática.

OA__n Imaginar una situación y expresarla por medio de modelos matemáticos.

Ejes temáticos

NÚMEROS Y OPERACIONES

- OA__1** Representar y describir números naturales de hasta más de 6 dígitos y menores que 1 000 millones:
- › identificando el valor posicional de los dígitos
 - › componiendo y descomponiendo números naturales en forma estándar¹ y expandida² aproximando cantidades
 - › comparando y ordenando números naturales en este ámbito numérico
 - › dando ejemplos de estos números naturales en contextos reales
- OA__2** Aplicar estrategias de cálculo mental para la multiplicación:
- › anexar ceros cuando se multiplica por un múltiplo de 10
 - › doblar y dividir por 2 en forma repetida
 - › usando las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva³
- OA__3** Demostrar que comprenden la multiplicación de números naturales de dos dígitos por números naturales de dos dígitos:
- › estimando productos
 - › aplicando estrategias de cálculo mental
 - › resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios aplicando el algoritmo
- OA__4** Demostrar que comprenden la división con dividendos de tres dígitos y divisores de un dígito:
- › interpretando el resto
 - › resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que impliquen divisiones
- OA__5** Realizar cálculos que involucren las cuatro operaciones, aplicando las reglas relativas a paréntesis y la prevalencia de la multiplicación y la división por sobre la adición y la sustracción cuando corresponda.
- OA__6** Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren las cuatro operaciones y combinaciones de ellas:
- › que incluyan situaciones con dinero
 - › usando la calculadora y el computador en ámbitos numéricos superiores al 10 000
- OA__7** Demostrar que comprenden las fracciones propias⁴:
- › representándolas de manera concreta, pictórica y simbólica
 - › creando grupos de fracciones equivalentes –simplificando y amplificando– de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o con software educativo
 - › comparando fracciones propias con igual y distinto denominador de manera concreta, pictórica y simbólica
- OA__8** Demostrar que comprenden las fracciones impropias de uso común de denominadores 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 y los números mixtos asociados:
- › usando material concreto y pictórico para representarlas, de manera manual y/o con software educativo
 - › identificando y determinando equivalencias entre fracciones impropias y números mixtos
 - › representando estas fracciones y estos números mixtos en la recta numérica
- OA__9** Resolver adiciones y sustracciones con fracciones propias con denominadores menores o iguales a 12:
- › de manera pictórica y simbólica
 - › amplificando o simplificando
- OA__10** Determinar el decimal que corresponde a fracciones con denominador 2, 4, 5 y 10.
- OA__11** Comparar y ordenar decimales hasta la milésima.

OA__12 Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la milésima.

OA__13 Resolver problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando adiciones y sustracciones de fracciones propias o decimales hasta la milésima.

PATRONES Y ÁLGEBRA

OA__14 Descubrir alguna regla que explique una sucesión dada y que permita hacer predicciones.

OA__15 Resolver problemas, usando ecuaciones e inecuaciones de un paso, que involucren adiciones y sustracciones, en forma pictórica y simbólica.

GEOMETRÍA

OA__16 Identificar y dibujar puntos en el primer cuadrante del plano cartesiano, dadas sus coordenadas en números naturales.

OA__17 Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D:

- › que son paralelos
- › que se intersectan
- › que son perpendiculares

OA__18 Demostrar que comprenden el concepto de congruencia, usando la traslación, la reflexión y la rotación en cuadrículas y mediante software geométrico.

MEDICIÓN

OA__19 Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm, mm) en el contexto de la resolución de problemas.

OA__20 Realizar transformaciones entre unidades de medidas de longitud: km a m, m a cm, cm a mm y viceversa, de manera manual y/o usando software educativo.

OA__21 Diseñar y construir diferentes rectángulos, dados el perímetro, el área o ambos, y sacar conclusiones.

OA__22 Calcular áreas de triángulos, de paralelogramos y de trapezios, y estimar áreas de figuras irregulares aplicando las siguientes estrategias:

- › conteo de cuadrículas
- › comparación con el área de un rectángulo
- › completar figuras por traslación

DATOS Y PROBABILIDADES

OA__23 Calcular el promedio de datos e interpretarlo en su contexto.

OA__24 Describir la posibilidad de ocurrencia de un evento en base a un experimento aleatorio, empleando los términos seguro – posible – poco posible – imposible.

OA__25 Comparar probabilidades de distintos eventos sin calcularlas.

OA__26 Leer, interpretar y completar tablas, gráficos de barra simple y gráficos de línea y comunicar sus conclusiones.

OA__27 Utilizar diagramas de tallo y hojas para representar datos provenientes de muestras aleatorias

Actitudes

- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| a | Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico. | d | Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades. |
| b | Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas. | e | Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia. |
| c | Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas. | f | Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa. |

Visión global del año

El presente Programa de Estudio se organiza en cuatro unidades, que cubren en total 38 semanas del año. Cada unidad está compuesta por una selección de Objetivos de Aprendizaje, y algunos pueden repetirse en más de una. Mediante esta planificación, se logra la totalidad de Objetivos de Aprendizaje de las Bases Curriculares del año para la asignatura.

Unidad 1

Representar y describir números de hasta más de 6 dígitos y menores que 1 000 millones:

- › identificando el valor posicional de los dígitos
- › componiendo y descomponiendo números naturales en forma estándar y expandida
- › aproximando cantidades
- › comparando y ordenando números naturales en este ámbito numérico
- › dando ejemplos de estos números naturales en contextos reales

(OA 1)

—

Aplicar estrategias de cálculo mental para la multiplicación:

- › anexar ceros cuando se multiplica por un múltiplo de 10
- › doblar y dividir por 2 en forma repetida
- › usando las propiedades: conmutativa, asociativa y distributiva

(OA 2)

—

Demostrar que comprenden la multiplicación de números naturales de dos dígitos por números naturales de dos dígitos:

- › estimando productos
- › aplicando estrategias de cálculo mental
- › resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios aplicando el algoritmo

(OA 3)

—

Demostrar que comprenden la división con dividendos de tres dígitos y divisores de un dígito:

- › interpretando el resto
- › resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que impliquen divisiones

(OA 4)

—

Realizar cálculos que involucren las cuatro operaciones, aplicando las reglas relativas a paréntesis y la prevalencia de la multiplicación y la división por sobre la adición y la sustracción cuando corresponda.

(OA 5)

—

Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren las cuatro operaciones y combinaciones de ellas:

- › que incluyan situaciones con dinero
- › usando la calculadora y el computador en ámbitos numéricos superiores al 10 000

(OA 6)

—

Descubrir alguna regla que explique una sucesión dada y que permita hacer predicciones.

(OA14)

—

Resolver problemas, usando ecuaciones e inecuaciones de un paso, que involucren adiciones y sustracciones, en forma pictórica y simbólica.

(OA15)

—

Actitudes

- › Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.
- › Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.
- › Abordar de manera creativa y flexible la búsqueda de soluciones a problemas.

Tiempo estimado

75 horas pedagógicas

Unidad 2

Identificar y dibujar puntos en el primer cuadrante del plano cartesiano, dadas sus coordenadas en números naturales.

(OA 16)

—
Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D:

- › que son paralelos
- › que se intersectan
- › que son perpendiculares

(OA 17)

—
Demostrar que comprenden el concepto de congruencia, usando la traslación, la reflexión y la rotación en cuadrículas y mediante software geométrico.

(OA 18)

—
Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm, mm) en el contexto de la resolución de problemas.

(OA 19)

—
Realizar transformaciones entre unidades de medidas de longitud: km a m, m a cm, cm a mm y viceversa, de manera manual y/o usando software educativo.

(OA 20)

Diseñar y construir diferentes rectángulos, dados el perímetro, el área o ambos, y sacar conclusiones.

(OA 21)

—
Calcular áreas de triángulos, de paralelogramos y de trapecios, y estimar áreas de figuras irregulares aplicando las siguientes estrategias:

- › conteo de cuadrículas
- › comparación con el área de un rectángulo
- › completar figuras por traslación

(OA 22)

Actitudes

- › Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.
- › Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.
- › Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.

Tiempo estimado

44 horas pedagógicas

Unidad 3

Demostrar que comprenden las fracciones propias:

- › representándolas de manera concreta, pictórica y simbólica
- › creando grupos de fracciones equivalentes –simplificando y amplificando– de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o software educativo
- › comparando fracciones propias con igual y distinto denominador de manera concreta, pictórica y simbólica

(OA 7)

—
Demostrar que comprenden las fracciones impropias de uso común de denominadores 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 y los números mixtos asociados:

- › usando material concreto y pictórico para representarlas, de manera manual y/o con software educativo
- › identificando y determinando equivalencias entre fracciones impropias y números mixtos
- › representando estas fracciones y estos números mixtos en la recta numérica

(OA 8)

—
Resolver adiciones y sustracciones con fracciones propias con denominadores menores o iguales a 12:

- › de manera pictórica y simbólica
- › amplificando o simplificando

(OA 9)

—
Determinar el decimal que corresponde a fracciones con denominador 2, 4, 5 y 10.

(OA 10)

Comparar y ordenar decimales hasta la milésima.

(OA 11)

—
Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la milésima.

(OA 12)

—
Resolver problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando adiciones y sustracciones de fracciones propias o decimales hasta la milésima.

(OA 13)

Actitudes

- › Manifiestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.
- › Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.
- › Abordar de manera creativa y flexible la búsqueda de soluciones a problemas.

Tiempo estimado

75 horas pedagógicas

Unidad 4

Calcular el promedio de datos e interpretarlo en su contexto.

(OA 23)

—

Describir la posibilidad de ocurrencia de un evento en base a un experimento aleatorio, empleando los términos seguro - posible - poco posible - imposible.

(OA 24)

—

Comparar probabilidades de distintos eventos sin calcularlas.

(OA 25)

—

Leer, interpretar y completar tablas, gráficos de barra y gráficos de línea y comunicar sus conclusiones.

(OA 26)

—

Utilizar diagramas de tallo y hojas para representar datos provenientes de muestras aleatorias.

(OA 27)

—

Actitudes

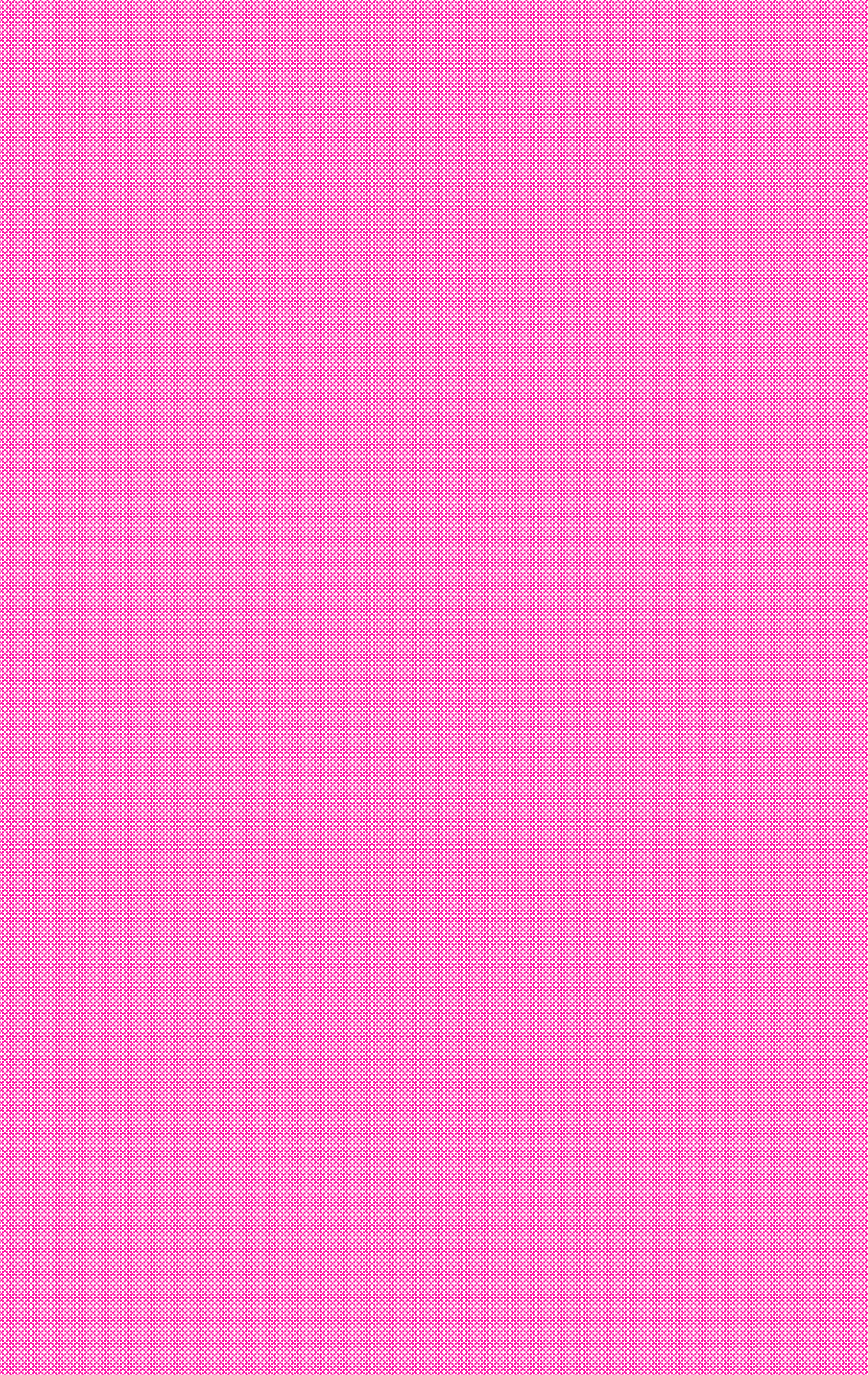
- › Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.
- › Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.
- › Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.

Tiempo estimado

34 horas pedagógicas

Semestre 1

Unidad 1



Resumen de la unidad

PROPÓSITO

Se espera que, en esta unidad, los estudiantes profundicen el trabajo con números naturales, ampliando el ámbito numérico a números de hasta más de 6 cifras, representando, describiendo, comparando, aproximando y estimando estos números, demostrando la comprensión de multiplicaciones y divisiones, y aplicando estrategias de cálculo mental y escrito en el contexto de la resolución de problemas en contextos diversos. A su vez, se espera que, en el ámbito del eje de patrones y relaciones, los alumnos demuestren comprensión con respecto a que una secuencia admite más de un patrón, creen ecuaciones de primer grado con una incógnita y resuelvan estas ecuaciones en el contexto de la resolución de problemas. El foco de la unidad está puesto en la resolución de problemas y, en este sentido, los elementos que aportan la operatoria con números naturales y las ecuaciones y su trabajo en conjunto a esta resolución.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

- › Conteo, lectura y escritura de números naturales de hasta 5 cifras
- › Representar y describir números de hasta 5 cifras
- › Comparar y ordenar números de hasta 5 cifras
- › Estimar productos de 3 dígitos por 2 dígitos y cocientes de hasta 4 dígitos por 1 dígito
- › Resolver problemas, aplicando las cuatro propiedades en el ámbito numérico hasta 100 000
- › Creación y resolución de ecuaciones en el ámbito hasta el 1 000

PALABRAS CLAVE

Tabla de valor posicional - pictórico - simbólico - redondear - aproximar - comparar - ordenar - estimar - estrategias de cálculo - patrones - producto - cociente - resto - decena y centena de mil - resolución de ecuaciones - creación de ecuaciones - incógnita - problemas rutinarios - problemas no rutinarios

CONOCIMIENTOS

- › Lectura y escritura de números naturales hasta 1 millón
- › Representación y descripción de números de hasta 6 cifras
- › Comparación y ordenamiento de números de hasta 6 cifras
- › Redondeo de números hasta el millón
- › Cálculos mentales y escritos de números hasta el millón
- › Multiplicación de 2 dígitos por 2 dígitos
- › División de 3 dígitos por 1 dígito
- › Estimación de multiplicaciones y divisiones
- › Aproximación de cantidades

HABILIDADES

- › Formular preguntas y posibles respuestas frente a suposiciones y reglas matemáticas.
- › Comprobar reglas y propiedades.
- › Traducir expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa.
- › Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático.
- › Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los cuatro pasos.

ACTITUDES

- › Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.
- › Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.
- › Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.

Objetivos de Aprendizaje

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

Los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:

OA_1

Representar y describir números de hasta más de 6 dígitos y menores que 1 000 millones:

- > **identificando el valor posicional de los dígitos**
 - > **componiendo y descomponiendo números naturales en forma estándar y expandida**
 - > **aproximando cantidades**
 - > **comparando y ordenando números naturales en este ámbito numérico**
 - > **dando ejemplos de estos números naturales en contextos reales**
- > Describen el significado de cada dígito de un número determinado.
 - > Dan ejemplos de números grandes utilizados en medios impresos o electrónicos.
 - > Aproximan números, usando el valor posicional. Por ejemplo: aproximan 43 950 a la unidad de mil más cercana.
 - > Expresan un número dado en notación expandida. Por ejemplo: expresan 53 657 en la forma.
 $5 \times 10\,000 + 3 \times 1\,000 + 6 \times 100 + 5 \times 10 + 7$.
 - > Escriben en notación estándar el numeral representado en notación expandida.
 - > Explican y muestran el significado de las cifras en números cuyas cifras se repiten. Por ejemplo, en 555 555, explican que el primer número representa 5 centenas de mil, que el segundo número representa 5 decenas de mil, etc.
 - > Explican, por medio de ejemplos, estrategias para comparar números .
 - > Ordenan números de manera creciente y decreciente.
 - > Explican el orden de números, empleando el valor posicional.
 - > Dividen en partes iguales tramos de la recta numérica. Por ejemplo: entre 100 000 y 1 000 000.
 - > Identifican el primer, segundo, tercer,... término en secuencias ordenadas.
 - > Intercalan números entre números en la recta numérica. Por ejemplo: intercalan dos números entre 10 000 y 10 004 en la recta numérica.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

Los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:

OA_2

Aplicar estrategias de cálculo mental para la multiplicación:

- › anexar ceros cuando se multiplica por un múltiplo de 10
 - › doblar y dividir por 2 en forma repetida
 - › usando las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva
- › Determinan productos cuando uno de los factores es múltiplo de 10, 100 o 1 000.
 - › Calculan multiplicaciones, aplicando mitades y dobles. Por ejemplo: $34 \cdot 5 = 17 \cdot 10$.
 - › Calculan multiplicaciones, aplicando repetidamente dobles y mitades. Por ejemplo: $12 \cdot 25 = 6 \cdot 50 = 3 \cdot 100$.
 - › Aplican la propiedad distributiva en multiplicaciones, descomponiendo en múltiplos de 10. Por ejemplo $102 \cdot 4 = (100 + 2) \cdot 4 = 100 \cdot 4 + 2 \cdot 4$.
 - › Doblan multiplicaciones dadas para realizar multiplicaciones. Por ejemplo: para calcular 12×3 , piensan en 6×3 y la doblan.
 - › Usan las propiedades conmutativa y asociativa para multiplicar números. Por ejemplo: $25 \cdot (3 \cdot 4) = 25 \cdot (4 \cdot 3) = (25 \cdot 4) \cdot 3 = 100 \cdot 3 = 300$.

OA_3

Demostrar que comprende la multiplicación de 2 dígitos por 2 dígitos:

- › estimando productos
 - › aplicando estrategias de cálculo mental
 - › usando la propiedad distributiva de la adición respecto de la multiplicación
 - › resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando el algoritmo
- › Aplican redondeo para estimar productos y emplean la calculadora para comprobar la estimación dada. Por ejemplo, $42 \cdot 58 \approx 40 \cdot 60 = 2\,400$, y usan la calculadora para comprobar este resultado.
 - › Aplican la propiedad distributiva para multiplicar números. Por ejemplo: $12 \cdot 50 = (10 + 2) \cdot 50 = 10 \cdot 50 + 2 \cdot 50 = 500 + 100 = 600$.
 - › Usan propiedades del cálculo mental, como las propiedades conmutativa y asociativa, para multiplicar números. Por ejemplo: $25 \cdot 68 = 25 \cdot (17 \cdot 4) = 25 \cdot (4 \cdot 17) = (25 \cdot 4) \cdot 17 = 100 \cdot 17 = 1\,700$.
 - › Muestran los pasos que se debe dar para multiplicar números de dos dígitos por 11, 12, ... 19, usando bloques de base diez, y registran el proceso simbólicamente.
 - › Resuelven multiplicaciones en el contexto de problemas rutinarios y no rutinarios, usando el algoritmo de la multiplicación.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

Los estudiantes que han alcanzado completamente los aprendizajes esperados:

OA_4

Demostrar que comprende la división con dividendos de tres dígitos y divisores de un dígito:

- > **interpretando el resto**
- > **resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que impliquen divisiones**

- > Modelan la división como el proceso de reparto equitativo, usando bloques de base diez, y registran los resultados de manera simbólica.
- > Explican el resto de una división en términos del contexto.
- > Ignoran el resto de divisiones en el contexto de situaciones. Por ejemplo: determinan que 5 equipos de 4 personas cada uno se pueden formar con 22 personas.
- > Redondean cocientes.
- > Expresan restos como fracciones.
- > Expresan restos como decimales.
- > Resuelven un problema no rutinario de división en contexto, usando el algoritmo y registrando el proceso.

OA_5

Realizar cálculos que involucren las cuatro operaciones con expresiones numéricas, aplicando las reglas relativas a paréntesis y la prevalencia de la multiplicación y la división por sobre la adición y la sustracción cuando corresponda.

- > Realizan operaciones combinadas de sumas y restas.
- > Realizan operaciones combinadas de sumas y restas que involucran paréntesis.
- > Calculan expresiones desconocidas en igualdades en que intervienen sumas y restas.
- > Resuelven sumas y/o restas de multiplicaciones y/o divisiones.
- > Aplican reglas de paréntesis en la operatoria con expresiones numéricas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

Los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:

OA_6

Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren las cuatro operaciones y combinaciones de ellas:

- › **que incluyan situaciones con dinero**
- › **usando la calculadora y el computador en ámbitos numéricos superiores al 10 000**

- › Seleccionan y usan una estrategia para estimar la solución de un problema dado.
- › Demuestran que la solución aproximada a un problema no rutinario dado, no requiere de una respuesta exacta.
- › Determinan respuestas aproximadas.
- › Estiman la solución de un problema dado y lo resuelven.
- › Resuelven problemas matemáticos relativos a cálculos de números, usando la calculadora.
- › Identifican qué operación es necesaria para resolver un problema dado y lo resuelven.
- › Determinan lo razonable de una respuesta a un problema no rutinario.
- › Evalúan la solución de un problema en su enunciado.
- › Explican la estrategia utilizada para resolver un problema.

OA_14

Descubrir alguna regla que explique una sucesión dada y que permita hacer predicciones.

- › Extienden un patrón numérico con y sin materiales concretos, y explican cómo cada elemento difiere de los anteriores.
- › Muestran que una sucesión dada puede tener más de un patrón que la genere. Por ejemplo: la sucesión 2, 4, 6, 8, ... puede tener como patrón los números pares consecutivos, o podría ser continuada como 2, 4, 6, 8, 1, 3, 5, 7, ... y en este caso podría tener un patrón de cuatro números pares consecutivos y cuatro números impares consecutivos.
- › Dan ejemplos de distintos patrones para una sucesión dada y explican la regla de cada uno de ellos.
- › Dan una regla para un patrón en una sucesión y completan los elementos que siguen en ella, usando esa regla.
- › Describen, oralmente o de manera escrita, un patrón dado, usando lenguaje matemático, como uno más, uno menos, cinco más.
- › Describen relaciones en una tabla o un gráfico de manera verbal.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

Los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:

OA_15

Resolver problemas, usando ecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones, en forma pictórica y simbólica.

- › Expresan un problema mediante una ecuación donde la incógnita está representada por una letra.
- › Crean un problema para una ecuación dada.
- › Obtienen ecuaciones de situaciones imaginadas sin resolver la ecuación.
- › Resuelven una ecuación simple de primer grado con una incógnita que involucre adiciones y sustracciones.
- › Evalúan la solución obtenida de un problema en términos del enunciado del problema.
- › Explican estrategias para resolver problemas, utilizando ecuaciones.

Ejemplos de actividades

OA_1

Representar y describir números de hasta más de 6 dígitos y menores que 1 000 millones:

- › **identificando el valor posicional de los dígitos**
- › **componiendo y descomponiendo números en forma estándar y expandida**
- › **aproximando cantidades**
- › **comparando y ordenando números en este ámbito numérico**
- › **dando ejemplos de estos números en contextos reales**

Actividad 1

ARGUMENTAR Y COMUNICAR
Comprobar reglas y propiedades. (OA e)

REPRESENTAR

Usar representaciones para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

Actividad 2

REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

1

Demuestran comprensión acerca del valor posicional. Con este propósito:

- a Combinan los dígitos 0 3 5 7 8 y 9, formando los números:
 - › 357 809
 - › 578 903
 - › 509 873
 y argumentan, empleando el valor de sus dígitos, acerca de por qué esos números son distintos, aun cuando tienen los mismos dígitos.
- b Representan los siguientes números en la tabla de valor posicional:
 - › 432 347
 - › 756 890
 y usan los períodos de la tabla para escribirlos en palabras.
- c Alinean dígitos de números según su valor posicional. Por ejemplo, alinean los dígitos de:
 - › 645 728
 - › 644 957
 - › 643 992
 según su valor posicional, comenzando por la izquierda.

R 2

Escriben de diferentes maneras números grandes, ayudándose de una tabla de valor de posición. Por ejemplo:

(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)

- a representan en una tabla de valor de posición el número 209 076 048 y lo escriben:
 - › en forma estándar
 - › en palabras
 - › en notación expandida
- b expresan números de notación estándar en notación expandida y viceversa. Por ejemplo, expresan en notación expandida los números:
 - › 85 657
 - › 123 456
 - › 100 002
- c determinan el número que corresponde a las notaciones expandidas:
 - › $1 \cdot 100\,000 + 4 \cdot 10\,000 + 8 \cdot 1\,000 + 2 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 4$
 - › $3 \cdot 100\,000 + 4 \cdot 1\,000 + 9 \cdot 100 + 9$

Actividad 3**ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comunicar razonamientos matemáticos. (OA ñ)

Actividad 4**ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comprobar reglas y propiedades. (OA e)

Actividades 5 y 6**REPRESENTAR**

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor información matemática. (OA m)

3

Explican, usando el valor posicional:

- › por qué 790 020 es menor que 790 100
- › por qué se compara números, en primer lugar alineándolos según su valor posicional, y posteriormente comenzando por la izquierda

4

Determinan números que satisfagan condiciones dadas. Por ejemplo:

- › un número de seis dígitos cuya cifra de las centenas de mil sea 7 y las cifras restantes 0
- › números impares de seis dígitos con cinco dígitos que sean 4
- › un número de cinco dígitos donde todos ellos sean pares que estén en orden decreciente
- › un número de seis dígitos donde todos ellos sean 1
- › un número de cinco dígitos donde la cifra de las centenas, decenas y unidades sea 0, y las cifras restantes sean 1
- › números que estén entre 246 750 y 246 753
- › números impares que estén entre 875 998 y 876 002

5

Ubican y hallan números en la recta numérica. Por ejemplo:

- › ubican 6 010, 6 090 y 6 100 en la recta numérica
- › hallan 6 015, 6 050 y 6 095 en la recta numérica

📌 Observaciones al docente:

Con el propósito de que los estudiantes comprendan la recta numérica, se sugiere al profesor que les pida que expliquen cómo se puede ubicar y hallar números en ella.

📌 6

Demuestran comprensión de la magnitud de cantidades, usando la recta numérica. Por ejemplo: de los números 1 000, 10 000 y 100 000. Con este propósito:

(Historia, Geografía y Ciencias Sociales; Ciencias Naturales)

- › elaboran estrategias para ubicar en la recta numérica 1 000, 10 000 y 100 000
- › comparan estos números de acuerdo a sus ubicaciones en la recta

📌 Observaciones al docente:

Una estrategia para comparar esos números sería medir la longitud desde 0 a 1 000, desde 0 a 10 000 y desde 0 a 100 000 en la recta numérica dibujada, y comparar esas medidas.

7

Resuelven problemas relativos a adiciones y sustracciones con números en la recta numérica. Por ejemplo, en el segmento de ella

Actividad 7**RESOLVER PROBLEMAS**

Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático. (OA a)

Resolver problemas aplicando estrategias. (OA b)



que se ha dividido en partes iguales:

- > obtienen el valor de A menos 100 010
- > suman los valores de A y B

Observaciones al docente:

Se sugiere al docente que, solo una vez que sus alumnos hayan asimilado el concepto de orden y la manera en que pueden ordenar cantidades (por ejemplo, con actividades como las anteriormente presentadas), trabaje con ellos actividades de aplicación tanto en contextos matemáticos como cotidianos. Ejemplos de estas actividades se presentan a continuación.

Actividad 8

RESOLVER PROBLEMAS

Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático. (OA a)
 Resolver problemas aplicando estrategias. (OA b)

8

Aplican y elaboran estrategias para intercalar números entre números dados. Por ejemplo:

- > para intercalar nueve números entre 181 000 y 191 000 de 1 000 en 1 000
- > para intercalar nueve números entre 198 100 y 199 100 de 100 en 100
- > para intercalar nueve números entre 198 100 y 198 200 de 10 en 10
- > para intercalar nueve números entre 198 100 y 198 110 de 1 en 1

Actividad 9

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comprobar reglas y propiedades. (OA e)
 Comunicar razonamientos matemáticos describiendo los procedimientos usados. (OA f)

9

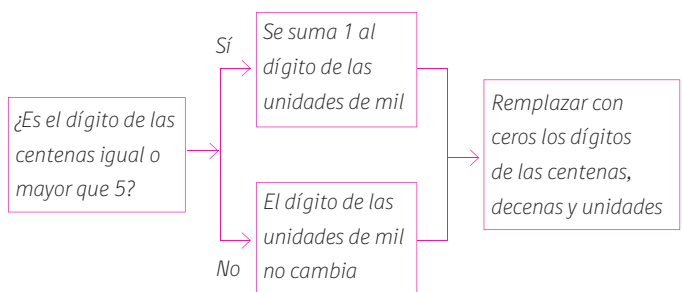
Explican, con ejemplos y describiendo el procedimiento, qué se debe hacer para aproximar números de acuerdo a su valor posicional. Por ejemplo, explican usando las cantidades:

- > 929 345
- > 125 707
- > 278 824

qué se debe hacer para aproximar una cantidad a la unidad de mil más cercana, y describen el procedimiento empleado.

Observaciones al docente:

Se sugiere al docente presentar a sus alumnos un esquema que aclare el método que se puede emplear para aproximar números a un valor posicional. Por ejemplo, para aproximar un número a la unidad de mil más cercana, un esquema sería:



Actividad 10**ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comunican razonamientos matemáticos seguidos. (OA f)

10

Realizan actividades relativas a aproximaciones de números, comunicando el razonamiento seguido. Por ejemplo: determinan los números que van en los rectángulos de acuerdo a las instrucciones siguientes:

aproximar a la unidad de mil

$$62\,496 + 1\,224 = \boxed{} \rightarrow \boxed{}$$

$$+ 14\,978$$

aproximar a la decena de mil

$$\boxed{} \leftarrow \boxed{}$$

comunicando el razonamiento empleado.

Actividad 11**REPRESENTAR**

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

R 11

Ordenan cantidades de seis cifras en contextos. Por ejemplo: **(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)**

- › indagan acerca de las poblaciones de la VI, VII y VIII región y ordenan esas cantidades de manera creciente
- › dan ejemplos de poblaciones de personas de seis dígitos donde:
 - la cifra de las centenas de mil sea mayor que 5
 - la cifra de las centenas de mil esté entre 4 y 7
- › dan ejemplos de precios de artículos electrónicos de seis dígitos que satisfagan:
 - que la cifra de las centenas de mil sea mayor que 5
 - que la decena de mil esté entre 5 y 9

Actividad 12**RESOLVER PROBLEMAS**

Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar. (OA b)
Evaluar estrategias de resolución de problemas de otros. (OA c)

12

Resuelven problemas no rutinarios⁵ en contextos matemáticos y cotidianos, comunicando estrategias a sus compañeros y evaluando estrategias de sus compañeros. Por ejemplo, los problemas:

- › determinar los números de seis dígitos de manera que ellos:
 - sean distintos
 - estén ordenados de manera creciente
 - y que su suma esté entre 21 y 25
- › determinar los números impares de seis dígitos de manera que:
 - la cifra de las centenas de mil sea el doble que la cifra de las decenas de mil
 - la cifra de las decenas de mil sea el doble que la cifra de las unidades de mil
 - la suma de las centenas, decenas y unidades sea 25
- › una panadería vende diariamente en promedio \$690 065, mientras que otra panadería vende \$690 046 en ese mismo tiempo. Muestre lo que pueden vender tres panaderías si los montos se encuentran entre los valores anteriores
- › un número es mayor que 501 000 pero menor que 501 100, ¿cuál es el valor de la unidad de mil en ese número?

Actividad 13**RESOLVER PROBLEMAS**

Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar. (OA b)

R 13

Aplican la matemática para resolver problemas relativos a otros subsectores. Por ejemplo: resuelven problemas relativos a cálculos de poblaciones de insectos, en el contexto de Ciencias Naturales, como:

¿Sabía que en nuestro planeta hay aproximadamente 150 000 especies de mariposas y polillas, 120 000 especies de moscas y mosquitos y 110 000 especies de abejas, avispas y hormigas? ¿Sabía, además, que en la selva amazónica se estima que en una hectárea (cuadrado de 100 metros de lado) hay 60 000 especies? Al respecto:

- › indagan acerca de la cantidad de especies de abejas, avispas y hormigas que hay en Chile y comparan esa cantidad con las que hay en nuestro planeta, ¿son muchas o pocas?
- › estiman las especies que hay en el Amazonas en un metro cuadrado (cuadrado de lado 1 metro)

(Ciencias Naturales)

Observaciones al docente:

Se sugiere al docente trabajar actividades que vinculen la matemática con otras áreas del conocimiento, idealmente de interés de los alumnos. En este caso, trabajar con cantidades hasta la centena de mil en contextos de Ciencias Naturales ayuda a la comprensión de estos números.

OA_2

Aplicar estrategias de cálculo mental para la multiplicación:

- › anexar ceros cuando se multiplica por un múltiplo de 10
- › doblar y dividir por 2 en forma repetida
- › usando las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva

Actividades 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7**ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comprobar reglas y propiedades. (OA e)

1

Multiplican números mentalmente:

- a descomponiendo en dos sumandos uno de los factores
 - b aplicando la propiedad distributiva
- Por ejemplo, calculan:
- › $102 \cdot 6$
 - › $1002 \cdot 6$
 - › $10002 \cdot 6$

Observaciones al docente:

Se sugiere guiar a los estudiantes a que descompongan 102 en la forma $100 + 2$, 1 002 en la forma $1 000 + 2$, etc. y que posteriormente apliquen la propiedad distributiva.

Se sugiere también incentivar el reconocimiento de regularidades en estas multiplicaciones, de manera que los estudiantes puedan dar su resultado sin realizar, por ejemplo, la multiplicación $10 000 002 \cdot 6$.

Observaciones al docente:

- a Se sugiere al docente trabajar cálculos mentales en cada clase; por ejemplo, en los primeros 10 minutos.
- b Se sugiere al docente ejercitar las estrategias presentadas en estas actividades con sus alumnos hasta que queden asimiladas.

2

Determinan mentalmente los resultados de multiplicaciones, utilizando resultados de multiplicaciones conocidas y la propiedad distributiva. Por ejemplo:

- › utilizan el resultado $4 \cdot 6 = 24$ para determinar mentalmente $2 \cdot 6 + 2 \cdot 6$
- › a partir de $5 \cdot 3 = 15$, determinan mentalmente $2 \cdot 3 + 3 \cdot 3$
- › utilizan el resultado $7 \cdot 8 = 56$ para determinar mentalmente $7 \cdot 7$
- › usan el resultado $5 \cdot 10 = 50$ para determinar mentalmente $5 \cdot 9$ y $5 \cdot 11$

1 Observaciones al docente:

Se sugiere trabajar con los alumnos de manera exhaustiva la propiedad distributiva hasta que logren demostrar comprensión de ella, por ejemplo, en el cálculo mental de multiplicaciones. Una comprensión de esta propiedad puede conducir a que los alumnos calculen mentalmente, y sin ninguna dificultad, una expresión que aparece complicada como $24 \cdot 23 - 23 \cdot 23$

3

Determinan dobles de productos conocidos de manera mental.

Por ejemplo, a partir de:

- › $3 \cdot 4 = 12$ determinan el resultado de $6 \cdot 4$
- › $5 \cdot 9 = 45$ determinan el resultado de $10 \cdot 9$

4

Calculan mentalmente productos, doblando y dividiendo por dos repetidamente. Por ejemplo: aplican esta estrategia para calcular de manera mental los siguientes productos:

- › $25 \cdot 8$
- › $5 \cdot 32$

1 Observaciones al docente:

En la primera multiplicación, esta estrategia implica que $25 \cdot 8 = 50 \cdot 4 = 100 \cdot 2$

5

Descubren patrones en multiplicaciones por 9. Por ejemplo, descubren un patrón en la siguiente secuencia:

- › $9 \cdot 1 = 10 \cdot 1 - 1$
- › $9 \cdot 2 = 10 \cdot 2 - 2$
- › $9 \cdot 3 = 10 \cdot 3 - 3$
- › $9 \cdot 4 = 10 \cdot 4 - 4$

y calculan mentalmente y utilizando resultados de la tabla del 10.

6

Calculan multiplicaciones agregando ceros. Por ejemplo, calculan:

- › $5 \cdot 6$
- › $50 \cdot 6$
- › $50 \cdot 60$
- › $500 \cdot 60$

Actividad 8**RESOLVER PROBLEMAS**

Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos. (OA b)

Actividades 9 y 10**ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Identificar un error y corregirlo. (OA g)

7

Calculan multiplicaciones agregando ceros a partir de resultados conocidos. Por ejemplo, sabiendo que $35 \cdot 17 = 595$, calculan:

- › $35 \cdot 170$
- › $350 \cdot 170$
- › $3500 \cdot 1700$

8

Resuelven problemas mentalmente. Por ejemplo:

- › 5 kilogramos de harina valen \$5 670, ¿cuánto valen 50 kilogramos?
- › con \$6 800 puedo comprar 10 litros de leche, ¿cuánto vale 1 litro de leche?, ¿cuántos litros de leche puedo comprar con 10 veces ese dinero?

9

Usando que: la mitad del doble de un número da el número, identifican errores en los cálculos mentales siguientes:

- › la mitad del doble de 5 467 se calcula como 2 733 y finalmente 5 467
- › el doble de la mitad de 35 709 se calcula como 17 854 y finalmente 35 709

10

Identifican errores en la aplicación de la propiedad conmutativa en los cálculos mentales siguientes:

- › $25 \cdot 8 \cdot 4$ se calcula como $(25 \cdot 4) \cdot 8 = 800$
- › $5 \cdot 9 \cdot 2$ se calcula como $(5 \cdot 2) \cdot 9 = 90$

Observaciones al docente:

Se sugiere al docente usar paréntesis para enfatizar a sus alumnos que, en la primera multiplicación, la multiplicación se facilita si conmutamos 8 por 4 por 4 por 8, de esta forma $(25 \cdot 8) \cdot 4 = (25 \cdot 4) \cdot 8$, y que lo mismo pasa con la segunda multiplicación.

OA_3

Demostrar que comprende la multiplicación de 2 dígitos por 2 dígitos:

- > **estimando productos**
- > **aplicando estrategias del cálculo mental**
- > **usando la propiedad distributiva de la adición respecto de la multiplicación**
- > **resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando el algoritmo**

Actividades 1 y 2

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comprobar reglas y propiedades. (OA e)

Actividad 3

REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor información matemática. (OA m)

Actividades 4 y 5

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comprobar reglas y propiedades. (OA e)

1

Aplican redondeo para estimar productos. Por ejemplo, redondean a la próxima decena los números 49, 58, 72, 89, para estimar las multiplicaciones:

- > $49 \cdot 72$
- > $72 \cdot 89$
- > $58 \cdot 72$

2

Argumentan acerca de estimaciones realizadas. Por ejemplo:

- > si $60 \cdot 80$ es mejor estimación de $61 \cdot 81$ o de $61 \cdot 79$
- > si $40 \cdot 90$ es mejor estimación de $41 \cdot 92$ o de $42 \cdot 91$

3

Usan bloques multibase para describir procedimientos que se realizan para resolver multiplicaciones. Por ejemplo, para resolver:

- > $34 + 25$
- > $41 + 32$
- > $26 + 27$

4

Usan la propiedad distributiva para:

- a Ilustrar los siguientes productos en notación expandida:
- > $34 \cdot 49$
 - > $65 \cdot 72$
 - > $15 \cdot 87$

📌 Observaciones al docente:

Se sugiere mostrar a los alumnos que, en el caso del primer producto, $34 \cdot 49 = (30 + 4) \cdot (50 - 1)$, pero que en el caso del segundo producto podría haber dos posibilidades:

$65 \cdot 72 = (60 + 5) \cdot (70 + 2)$ o $65 \cdot 72 = (70 - 5) \cdot (70 + 2)$, y que lo mismo pasa en el tercer producto.

b Determinar las multiplicaciones que corresponden a los siguientes desarrollos:

- > $40 \cdot 30 \cdot 40 \cdot 2$
- > $50 \cdot 30 + 50 \cdot 7$
- > $40 \cdot 30 + 40 \cdot 2 + 30 \cdot 5 + 5 \cdot 2$
- > $50 \cdot 30 + 50 \cdot 6 + 30 \cdot 4 + 6 \cdot 4$

c Resolver las multiplicaciones:

- > $(20 + 4) \cdot (40 + 5)$
- > $(40 + 5) \cdot (30 + 7)$
- > $(80 + 2) \cdot (80 + 1)$

d Resolver las multiplicaciones:

- > $93 \cdot 41$
- > $45 \cdot 72$
- > $84 \cdot 59$

5

Comprueban igualdades relativas a multiplicaciones y sumas, aplicando la propiedad distributiva o dobles de productos. Por ejemplo:

a Comprueban, aplicando la propiedad distributiva, que:

$$\triangleright 35 \cdot 2 = 17 \cdot 2 + 18 \cdot 2$$

$$\triangleright 357 \cdot 4 = 300 \cdot 4 + 50 \cdot 4 + 7 \cdot 4$$

$$\triangleright 2\,580 \cdot 6 = 2\,000 \cdot 6 + 500 \cdot 6 + 80 \cdot 6$$

b Comprueban, aplicando la propiedad distributiva y doble de productos, que:

$$\triangleright 35 \cdot 20 = (17 \cdot 2 + 18 \cdot 2) \cdot 10$$

$$\triangleright 3\,570 \cdot 40 = (300 \cdot 4 + 50 \cdot 4 + 7 \cdot 4) \cdot 100$$

$$\triangleright 258\,000 \cdot 600 = (2\,000 \cdot 6 + 500 \cdot 6 + 80 \cdot 6) \cdot 10\,000$$

! *Observaciones al docente:*

Se sugiere al profesor que, en el caso de alumnos más aventajados, trabaje actividades adicionales como:

Comprueban, aplicando la propiedad distributiva y usando resultados conocidos, que:

$$45\,800 \cdot 65 = 29\,445 \cdot 100 + 325 \cdot 100, \text{ sabiendo que}$$

$$453 \cdot 65 = 29\,445, \text{ y que } 65 \cdot 5 = 325$$

Actividad 6

RESOLVER PROBLEMAS

Comprender y evaluar estrategias de resolución. (OA c)

R 6

Identifican qué se está calculando con las operaciones siguientes:

► Pedro tiene 35 monedas de \$50 y 23 monedas de \$10. ¿Qué desea saber con el siguiente cálculo? $35 \cdot 50 - 23 \cdot 10$

► Nicole desea embaldosar una superficie que mide 15 m de largo por 12 m de ancho. ¿Qué desea saber con el cálculo $15 \text{ m} \cdot 12 \text{ m}$? **(Tecnología)**

Actividades 7 y 8

RESOLVER PROBLEMAS

Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias. (OA b)

7

Resuelven problemas rutinarios y no rutinarios relativos a cálculos de multiplicaciones. Por ejemplo,

R a resuelven el problema no rutinario:

Camila tiene 90 baldosas cuadradas de 40 cm de lado. ¿De qué manera tiene que ubicarlas para cubrir con ellas la mayor superficie posible?, respecto a esta pregunta, ¿da lo mismo cualquier ubicación, porque siempre se tiene igual área?; ahora, respecto a los centímetros que se pueden cubrir con estas baldosas, ¿son iguales para cualquier ubicación que se haga con ellas?

(Tecnología)

R b resuelven el problema rutinario relativo a cuádruplos:

Se sabe que 4 kilogramos de queso valen \$21 950 y que 4 kilogramos de arroz valen \$3 980, ¿cuánto valen 16 kilogramos de queso más 16 kilogramos de arroz?

(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)

Actividad 9**ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos, describiendo los procedimientos utilizados. (OA f)

Actividad 10**RESOLVER PROBLEMAS**

Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático. (OA a)

Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias. (OA b)

8

Encuentran multiplicaciones que deben satisfacer algunas condiciones. Por ejemplo: encuentran tres multiplicaciones, en que los factores son números de dos cifras que den como resultado 1200.

9

Elaboran estrategias para encontrar los factores en multiplicaciones, y describen el procedimiento usado. Por ejemplo: para encontrar dos números que multiplicados den 391.

10

Resuelven problemas no rutinarios en que calculan números desconocidos que corresponden a resultados de multiplicaciones. Por ejemplo, en la situación: Juan realizó 16 multiplicaciones y registró sus resultados en una tabla, pero mientras fue a hacer una consulta a su profesora, su compañero borró los números que se encuentran en los rectángulos de color fucsia y rosado.

- › completan los rectángulos involucrados
- › usan la calculadora para comprobar si los resultados que tenía Juan eran los correctos

X	25			51
	575		1081	
13		274		
37				1877

Observaciones al docente:

- a Actividades de este tipo despiertan el interés de los alumnos, en parte porque representan desafíos. Se sugiere al profesor proponerlas y premiar a aquellos alumnos que obtienen el resultado correcto.
- b Es importante que los alumnos no solo descubran los números de los casilleros fucsia y rosado por medio de multiplicaciones, sino también mediante divisiones. De esta manera, comprenderán que la multiplicación de dos números plantea divisiones entre ellos.

Las actividades propuestas tienen como propósito que el alumno comprenda las multiplicaciones de dos dígitos por dos dígitos. Sin embargo, es fundamental que los alumnos dominen procedimientos para efectuar estas operaciones; esto se logra realizando una cantidad importante de ellas.

OA_4

Demostrar que comprende la división con dividendos de tres dígitos y divisores de un dígito:

- > interpretando el resto
- > resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que impliquen divisiones

Actividad 1

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Formular posibles respuestas frente a reglas matemáticas. (OA d)

Actividad 2

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos, describiendo los procedimientos utilizados. (OA f)

REPRESENTAR

Usar representaciones para comprender mejor información matemática. (OA m)

Actividad 3

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Formular respuestas frente reglas matemáticas. (OA d)

Actividad 4

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Formular respuestas frente reglas matemáticas. (OA d)

RESOLVER PROBLEMAS

Reconocer e identificar datos esenciales en un problema. (OA a)

Actividad 5

REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas. (OA m)

RESOLVER PROBLEMAS

Resolver problemas usando una variedad de estrategias. (OA b)

1

Interpretan el cociente de divisiones cuando resuelven problemas. Por ejemplo: cuando se desea repartir 100 manzanas en grupos de 5, interpretan el cociente de la división $100:5$

2

Describen los pasos que dan para realizar divisiones, usando bloques multibase. Por ejemplo, para dividir:

- > $215 : 5$
- > $318 : 3$

3

Interpretan restos de divisiones, usando barras y cubos de bloques multibase. Por ejemplo, los restos de:

- > $715 : 4$
- > $618 : 7$
- > $934 : 9$

4

Interpretan restos de divisiones en problemas. Por ejemplo:

- > en la situación:

Carlos desea envasar 800 kilogramos de azúcar en sacos. Sabe que en cada saco caben 6 kilogramos de azúcar.

¿Cuántos sacos necesita? Interpretan el resto $800 : 6$

- > en la situación:

Tres hermanos se reparten una herencia de \$703 millones de pesos. Interpretan el resto de $703 : 3$

5

Resuelven problemas relativos a divisiones en la recta numérica.

Por ejemplo, resuelven el problema: ¿es posible repartir 910 metros en las partes iguales indicadas en las figuras?



responden: ¿qué estrategia se puede utilizar para responder esta pregunta?

6

Resuelven problemas no rutinarios relativos a restos de divisiones en contextos matemáticos. Por ejemplo, determinan la cantidad en que debiera aumentar el dividendo de $946 : 3$ para que el resto de ella sea 0, y responden la siguiente pregunta: ¿existe una cantidad o hay más de una?

Actividades 6, 7, 8 y 9**RESOLVER PROBLEMAS**

Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático. (OA a)
 Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias. (OA b)

7

Resuelven problemas no rutinarios relativos a restos de divisiones. Por ejemplo, resuelven:

- › ¿en qué cantidad debe aumentar el dividendo de la división $722 : 8$ para que la nueva división tenga resto 4?
- › en un número de tres cifras, la cifra de las centenas y de las unidades es 1. Al dividir este número por 4, ¿cuántos restos aparte del 1 puede tener esta división?

Observaciones al docente:

- a** *Es importante que el docente guíe al alumno para que encuentre estrategias para resolver estos problemas. Por ejemplo: que le pregunte, en el caso del segundo problema, qué pasa si se resta 1 al dividendo; los números que quedarían luego de esta resta serían 100, 110, 120, ..., 190. De ellos ¿cuáles admiten división exacta por 4?*
Es importante que el alumno demuestre que esas divisiones tienen resto 1, y que busque una estrategia para encontrar el resto en las divisiones que quedan.
- b** *Los problemas propuestos están al alcance de todo alumno que demuestra comprensión sobre lo que sucede cuando el resto de una división se quita al dividendo de ella.*

8

Encuentran las divisiones que plantean las siguientes situaciones, utilizando la calculadora:

- › un cuadrado de 30 centímetros de lado se divide en 900 cuadraditos de lado 1 centímetro. Al dividir esta cantidad de cuadraditos en partes iguales, sobran 4 cuadraditos. ¿Cuál es una división posible?
- › en un rectángulo de largo 40 centímetros y ancho desconocido hay 800 cuadrados de lado 1 centímetro. ¿Qué división hay que hacer para calcular el ancho del rectángulo?

9

Formulan estrategias para resolver problemas en contextos matemáticos relativos a divisiones. Por ejemplo, formulan una estrategia para resolver los problemas:

- › en una división, el dividendo es 400, el cociente 57 y el resto 1. ¿Cuál es el divisor?
- › en una división, el cociente es 60 y el resto es 2. ¿Es posible saber cuál es el dividendo?

10

Muestran divisiones que cumplen condiciones. Por ejemplo:

- › muestran tres divisiones donde el dividendo tiene tres dígitos, el divisor un dígito, y el resto es 5
- › muestran 2 divisiones que se pueden formar con la igualdad $875 = 145 \cdot 6 + 5$

Actividad 10**ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos. (OA f)

❶ **Observaciones al docente:**

- a Es importante que el docente no dé algoritmos que relacionan dividendos, cocientes, divisores y restos de divisiones, para que después los alumnos lo apliquen; esto solo provoca mecanización y un pronto olvido de esta materia. Los conocimientos anteriormente adquiridos les ayudarán a resolver estos problemas.
- b El docente puede proponer a sus alumnos en el segundo problema, que multipliquen 60 por diferentes números, que vean que se producen diferentes divisiones exactas, y a partir de ellas y del resto 2, que descubran divisiones de este resto.

OA_5

Realizar cálculos que involucren las cuatro operaciones con expresiones numéricas, aplicando las reglas relativas a paréntesis y la prevalencia de la multiplicación y división por sobre la adición y sustracción cuando corresponda.

Actividades 1, 2, 3 y 4

ARGUMENTAR Y COMUNICAR
Comunicar de manera escrita razonamientos matemáticos describiendo los procedimientos usados. (OA f)

1

Resuelven las siguientes operaciones combinadas de sumas y restas que involucran paréntesis, argumentando acerca de por qué lo primero que se debe hacer en este tipo de cálculos es resolver las operaciones en los paréntesis:

- > $(4\ 568 + 3\ 457) - (1\ 234 + 3\ 257)$
- > $(20\ 130 - 13\ 008) - (2\ 569 + 1\ 569)$
- > $(14\ 307 - 12\ 3409 + 2\ 435) - (1\ 111 - 111)$

2

Dan a conocer dos maneras distintas de resolver las operaciones combinadas de adiciones y sustracciones siguientes, mostrando que con ellas se obtiene el mismo valor:

- > $4\ 568 + 3\ 457 - 1\ 234$
- > $2\ 134 + 23\ 008 - 2\ 569$
- > $10\ 308 - 2\ 349 + 2\ 435$

❶ **Observaciones al docente:**

En el primer ejercicio, una manera sería sumar primero $4\ 568$ con $3\ 457$, y restar el resultado con $1\ 234$; otra manera sería restar $3\ 457$ con $1\ 234$, y sumar este resultado con $4\ 568$. Lo mismo se puede hacer en los otros ejercicios.

3

Realizan las operaciones siguientes con paréntesis que involucran sumas y multiplicaciones, argumentando acerca de por qué se debe resolver en primer lugar los paréntesis:

- a $(5 \cdot 40 + 6 \cdot 50) \cdot 2$
- b $3 \cdot (8 \cdot 40 + 5 \cdot 60) + (5 \cdot 40 + 6 \cdot 50) \cdot 2$

4

Realizan ejercicios de completar números, describiendo los pasos dados. Por ejemplo, completan con los números que faltan:

a - $1\ 234 = 6\ 548 = 3\ 201 +$

b + $10\ 200 = 16\ 340 = 30\ 201 -$

Actividad 5 REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor información matemática. (OA m)

Actividades 6, 7, 8 y 9

ARGUMENTAR Y COMUNICAR
Comprobar reglas y propiedades. (OA e)

RESOLVER PROBLEMAS
Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias. (OA b)
Evaluar estrategias de resolución de otros. (OA c)

5

Dan a conocer distintas estrategias para resolver las siguientes multiplicaciones, mostrando que todas ellas dan el mismo resultado:

- a $15 \cdot 4 \cdot 8$
- b $16 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4$
- c $2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6$

1 Observaciones al docente:

En el primer ejercicio, una manera sería multiplicar primero 15 por 4, y multiplicar el resultado por 8; otra manera sería multiplicar 4 por 8, y multiplicar el resultado por 15. Estrategias similares se pueden aplicar en los otros ejercicios.

6

Determinan valores desconocidos en las igualdades siguientes, dando a conocer las estrategias usadas y evaluando las estrategias de sus compañeros.

- a $3 \cdot \square - \square \cdot 2 = 10$
- b $9 = 7 \cdot \square + 2 \cdot \square$

1 Observaciones al docente:

En ambos ejercicios, se sugiere aplicar en primer lugar la propiedad distributiva y después resolver la ecuación que resulta.

7

Comprueban que expresiones con divisiones y multiplicaciones dan respuestas a problemas planteados. Por ejemplo, que:

a $(1\,980 : 4) \cdot 3$

da respuesta a “cuatro paquetes de tallarines de 400 gramos cuestan \$1 980. ¿Cuánto cuestan 3 paquetes de tallarines?”

b $(2\,580 : 5) : 3$

da respuesta a “con lo que valen cinco kilogramos de azúcar, me puedo comprar tres pack de tres salsas de tomates cada uno. ¿Cuánto vale 1 salsa de tomate, si los cinco kilogramos de azúcar cuestan \$2580?”

A continuación discuten con sus compañeros qué estrategia de resolución es mejor.

8

Realizan los siguientes cálculos, mostrando estrategias usadas y evaluando estrategias de sus compañeros. Por ejemplo:

- > $240 : 5 + 3 \cdot 6$
- > $1\,800 : 9 - 540 : 9$
- > $2\,480 : 4 + 340 : 17 + 345 : 3$

📌 **Observaciones al docente:**

Se sugiere al docente que muestre a sus alumnos qué pasaría si, por ejemplo, en el primero de estos ejercicios, 240 se dividiera con la suma entre 5 y 3, y este resultado se multiplicara por 6.

9

Encuentran valores desconocidos en ecuaciones, conociendo el valor de una de las incógnitas. Por ejemplo, el valor que debe ir en ■ en la siguiente ecuación, sabiendo que en ▲ va el valor 7.

$$\blacksquare : 7 + 2 \cdot 7 = (\blacktriangle + 1) \cdot 2$$

10

Desafío:

Se sabe que ■ - 10 = ● + 4, y que 15 - ● = 8

Se pide encontrar:

- > el valor de ■
- > el valor de ▲ si ■ = ▲ + ●

OA_6

Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren las cuatro operaciones y combinaciones de ellas:

- > que incluyan situaciones con dinero
- > usando la calculadora y el computador en ámbitos numéricos superiores al 10 000

Actividad 1

RESOLVER PROBLEMAS

Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático. (OA a)

Actividades 2 y 3

RESOLVER PROBLEMAS

Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias. (OA b)

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Documentar el procedimiento para resolver problemas. (OA h)

R 1

Identifican las operaciones que se necesitan para resolver un problema: Por ejemplo, para resolver:

(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)

- > "Sofía desea saber qué es más conveniente: si comprar 5 bolsas de un kilogramo de azúcar o comprar una bolsa de 5 kilogramos de azúcar. Sabe que el valor de la bolsa de un kilogramo es \$690 y el valor de la bolsa de 5 kilogramos es \$3 390".
- > "Una persona dispone de \$20 000 y desea comprar 5 pantalones que tienen el mismo valor. ¿Qué operación debe realizar para saber el precio de un pantalón?"

R

- > 10 trabajadores pavimentan 10 kilómetros de una carretera en 100 días. ¿Qué operación se debe hacer para saber cuántos kilómetros pavimenta 1 trabajador en 100 días? **(Tecnología)**

2

Resuelven problemas matemáticos en contextos de operaciones y registran de manera estructurada y comprensible procedimientos empleados. Por ejemplo, responden las siguientes preguntas, justificando sus repuestas:

- > ¿Es lo mismo dividir 12 000 : 30 y el resultado multiplicarlo por 15, que multiplicar 12 000 por 15 y el resultado de esta multiplicación dividirlo por 30?
- > ¿Es lo mismo sumar los cocientes de las divisiones 2 436 : 3 y 52 674 : 3, que sumar los dividendos de estas divisiones y el resultado dividirlo por 3?

3

Determinan situaciones que plantean cálculos aritméticos, registrando de manera comprensible para sus compañeros los procedimientos usados. Por ejemplo, determinan lo que implican los cálculos en las situaciones siguientes:

- › Esteban tiene \$50 000. El siguiente cálculo: $(50\ 000 : 5) \cdot 10$ lo realiza para saber el precio que tienen... artículos de igual valor que cuestan... cada uno.
- › Camila sabe que 10 dulces de igual precio cuestan \$1 000. Realiza las siguientes operaciones:
Primero resuelve $1\ 000 : 10$
A continuación multiplica este resultado por 6.
¿Qué obtiene Camila con estos cálculos?

Actividad 4

ARGUMENTAR Y COMUNICAR
Comunicar razonamientos matemáticos. (OA f)

Actividades 5, 6 y 7

RESOLVER PROBLEMAS
Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias. (OA b)

R 4

Determinan lo razonable de una respuesta frente a un problema dado. Por ejemplo, determinan cuál de las dos aseveraciones siguientes es razonable cuando se desea saber la distancia que hay entre dos ciudades:

- › Aseveración 1: Recorrer el trayecto que une a ambas ciudades en un auto durante dos horas.
- › Aseveración 2: Recorrer ese trayecto en dos horas, avanzando 80 kilómetros cada hora. (Ciencias Naturales)

5

Usan y formulan estrategias para resolver problemas. Por ejemplo, formulan un plan para resolver los siguientes problemas:

- › Hace 5 años, el dinero que tenían en conjunto Pedro y Juan era de \$900 000. En la actualidad el dinero se ha incrementado en \$300 000. Si Juan tenía y tiene el doble de dinero que Pedro, ¿cuánto dinero ha ganado en estos años?
- R › Una llave llena un estanque con agua en 2 horas, mientras que otra llave llena el mismo estanque con agua en 4 horas. Respecto del tiempo que se demoran las dos llaves juntas en llenar el estanque, Juan dice que es más de 1 hora, mientras Ximena dice que menos de 1 hora. ¿Quién tiene la razón y por qué? (Ciencias Naturales)

6

Resuelven los siguientes problemas utilizando la calculadora:

- a Encontrar la suma entre:
 - › la tercera parte del número mayor que se puede formar con las cifras 9, 9, 5, 6, 2, 5
 - › el número menor que se puede formar con cuatro unos y dos tres
- R b Determinar el precio que cuestan un auto, una camioneta y una casa cuyos valores son:
Casa: \$42 054 576
Auto: \$35 019 785 menos que lo que vale la casa
Camioneta: \$1 090 982 más que lo que vale el auto
(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)

c Si a un número le agrego 500 000 y luego al resultado le quito 206 700, entonces tengo 957 200, ¿cuál es el número?

- R** d Para ir a su trabajo desde su casa, una persona se desplaza 3 kilómetros hacia el este y después 4 kilómetros hacia el norte. Si se desplazase 5 kilómetros en línea recta, ¿cuántos metros se ahorraría? **(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)**

R 7

Indagan acerca de cantidades y las usan para resolver problemas. Por ejemplo: **(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)**

- a acerca de las medidas de las superficies de las distintas regiones de Chile y determinan las tres diferencias mayores que se dan entre las superficies, justificando decisiones.
b acerca de la población de los países de América Latina y utilizan la calculadora para determinar la población de América Latina.

Actividades 8 y 9

MODELAR

Modelar situaciones cotidianas identificando regularidades. (OA K)

R 8

Resuelven el siguiente problema: Dos amigos se juntan para recolectar arroz para una campaña benéfica (paso 1). Cada uno de ellos contacta a dos personas y cada una de esas personas dona 2 kilogramos de arroz (paso 2). Cada persona contactada contacta a su vez a dos personas, cada una de las cuales dona también dos kilogramos de arroz (paso 3), y así sucesivamente. ¿Cuánto arroz se ha recolectado después del paso 5, si cada una de las personas que iniciaron la campaña también donan 2 kilogramos de arroz? **(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)**

R 9

Realizan predicciones acerca de datos. Por ejemplo, acerca de los datos de los censos de los años 1982, 1992 y 2002. **(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)**

Censo	Población
1982	11 329 736
1992	13 980 949
2002	15 116 435

- › Utilizan la calculadora para determinar cuánto ha crecido la población de Chile entre los años 1982 y 2002.
- › Si existe una regularidad entre las diferencias de población entre 1982 y 1992, y entre 1992 y 2002, ¿cuál cree que debiera ser la población de Chile en el próximo censo?

! Observaciones al docente:

Se sugiere al docente realizar aplicaciones de la matemática a otros subsectores de 5° básico; de esta manera, se produce una integración de contenidos, lo que produce una mejor comprensión por parte de los alumnos de las materias de Matemática y de esos subsectores.

OA_14

Descubrir alguna regla que explique una sucesión dada y que permita hacer predicciones.

Actividad 1

RESOLVER PROBLEMAS

Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático. (OA a)

Actividad 2

REPRESENTAR

Extraer información y representarla matemáticamente en tablas, interpretando los datos extraídos. (OA l)

MODELAR

Modelar situaciones cotidianas identificando regularidades. (OA k)

Traducir expresiones en lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa. (OA j)

Actividades 3, 4 y 5

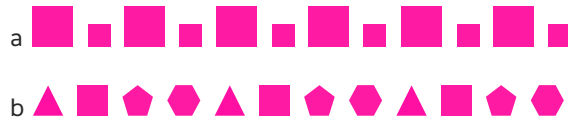
MODELAR

Modelar situaciones cotidianas identificando regularidades. (OA k)

Traducir expresiones en lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa. (OA j)

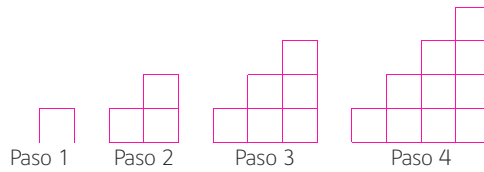
1

Hallan la parte que se repite en las siguientes secuencias:



2

Descubren reglas posibles para secuencias dadas. Por ejemplo, descubren una regla posible del siguiente patrón en lo referido al número de cuadrados.



Se ayudan con la siguiente tabla donde se pueden registrar los resultados.

Pasos	1	2	3	4				
Cantidad de cuadrados	1	3	6	10				

Calculan la cantidad de cuadrados que hay en los pasos 5 y 6 de acuerdo a la regla descubierta.

3

En la siguiente tabla, descubren una regla.

Entrada	Salida
1	0
2	1
3	2
4	3
5	4

De acuerdo a esa regla, determinan la salida cuando la entrada es 7 y 8.

4

Escriben reglas para patrones dados en sucesiones y determinan elementos de la sucesión, usando esas reglas. Por ejemplo:

a escriben una regla para

- > 1, 3, 5, 7, 9,...
- > 2, 5, 8, 11, 14,...
- > 2, 4, 8, 16, 32,...
- > 2, 6, 18, 54,...

b de acuerdo a esa regla, determinan el séptimo, octavo, noveno y décimo elemento de cada secuencia

5

Realizan las siguientes actividades:

- › dan una regla entre los valores de la tabla 1 y una regla entre los valores de la tabla 2

Tabla 1

3	7
5	11
8	17
12	
	63

Tabla 2

2	8
	12
4	16
5	
	24

- › completan las tablas usando esas reglas

Actividad 6

MODELAR

Traducir expresiones en lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa. (OA j)

Actividades 7 y 8

MODELAR

Modelar matemáticamente situaciones cotidianas identificando patrones o regularidades. (OA k)

6

Describen oralmente y de manera escrita los siguientes patrones, usando lenguaje matemático:

- › dos más
- › tres más

7

Descubren una regla de los patrones de las siguientes multiplicaciones:

- a $2\ 178 \times 4$, $2\ 1978 \times 4$, $219\ 978 \times 4$, $2\ 199\ 978 \times 4, \dots$
- b $1\ 089 \times 9$, $10\ 989 \times 9$, $109\ 989 \times 9$, $1\ 099\ 989 \times 9, \dots$

8

Realizan las siguientes actividades:

- › continúan la secuencia 1, 3, 5, 7, ... de dos maneras
- › encuentran la regla para cada manera

Hacen lo mismo con la secuencia 2, 6, 10, 14, ...

Observaciones al docente:

Es muy importante que el docente muestre a los estudiantes que hay infinitas formas de continuar una secuencia y que, cuando se ha establecido una manera, se puede dar una regla que la describa. Por ejemplo: en el caso de la secuencia 1, 3, 5, 7, ..., el número que sigue no necesariamente es 9, el número que sigue va a depender de la regla que se dé a la secuencia; la regla podría ser: cuatro números impares consecutivos y a continuación, cuatro números pares consecutivos. De esta manera, la secuencia quedaría así: 1, 3, 5, 7, 2, 4, 6, 8, 9, 11, 13, 15, 10, 12, 14, 16, ..., y el elemento que sigue de 7 sería 2. Si la regla es los números impares consecutivos, entonces el elemento que sigue de 7 es 9.

9

Calculan elementos de secuencias conocida la regla, discutiendo acerca de estrategias de resolución. Por ejemplo:

- a si en una secuencia la regla es sumar 3, ¿cuál es el segundo elemento de ella, si el octavo elemento es 23?

Actividad 9

RESOLVER PROBLEMAS

Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático. (OA a)
 Evaluar estrategias de resolución usadas y de otros. (OA c)

Actividad 10**REPRESENTAR**

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

MODELAR

Modelar matemáticamente situaciones cotidianas identificando patrones o regularidades. (OA k)

b si en una secuencia la regla es sumar 4, ¿cuál es el primer elemento de ella, si el séptimo elemento es 24?

10

Representan la siguiente situación: el perímetro de un cuadrado es la mitad del perímetro del cuadrado que sigue, y así sucesivamente. Sabiendo que el primer cuadrado tiene perímetro 4 centímetros, calculan el perímetro del octavo cuadrado.

OA_15

Resolver problemas, usando ecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones, en forma pictórica y simbólica.

Actividad 1**MODELAR**

Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para resolver ecuaciones. (OA i)

1


Resuelven ecuaciones de un paso⁶ mediante ensayo y error y usando el modelo de una balanza. Por ejemplo, las ecuaciones:

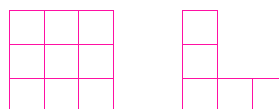
- > $x + 7 = 15$
- > $15 + x = 25$
- > $t + t = 8$
- > $27 = s + s + s$
- > $x - 9 = 0$
- > $10 - b = 7$

Observaciones al docente:

- a Se sugiere al docente que, antes de resolver problemas que impliquen ecuaciones de una incógnita, trabaje con los alumnos la resolución de ecuaciones simples, cuya incógnita puede determinarse observando ecuaciones (simple inspección) como las planteadas en la actividad 1 y cuya solución depende de conocimientos relativos a adiciones como $x + 7 = 15$, de sustracciones como $10 - b = 7$ o sumas reiteradas como $27 = s + s + s$
- b Resuelven también las ecuaciones usando el modelo de una balanza
- c También se sugiere que trabaje con sus alumnos ecuaciones relacionadas con materias ampliamente ejercitadas, como la determinación de fracciones equivalentes mediante ampliaciones o simplificaciones. Este tipo de ecuaciones se propone en la actividad 2.
- d También se sugiere usar las operaciones inversas para resolver una ecuación.

2

Plantean ecuaciones en contextos geométricos y las resuelven. Por ejemplo, plantean la ecuación con la que se calcula la cantidad de cuadrados  que se debe quitar a la figura de la izquierda para obtener la figura de la derecha y la resuelven.

**Actividades 2, 3 y 4****MODELAR**

Modelar situaciones encontrando la ecuación. (OA k)
Aplicar modelos que involucran adiciones y sustracciones para resolver ecuaciones. (OA i)

R 3

Encuentran la ecuación que permite resolver los siguientes problemas:

- › “Un billete de \$1 000 mide aproximadamente 15 cm de largo, ¿cuál es la ecuación que permite saber la cantidad de dinero que hay en una cadena de 900 metros formada por billetes de mil pesos?
- › Una moneda de \$10 tiene un peso aproximado de 10 gramos, ¿qué ecuación permite saber la cantidad de monedas de \$10 que tienen un peso igual a la de tu cuerpo?
- › “El peso de un litro de un producto es 780 gramos, mientras que el peso de 1 litro de agua es 1 000 gramos, ¿cuál es la ecuación que permite resolver la cantidad de gramos más que tienen dos litros del producto que un litro de agua?

(Ciencias Naturales)

! Observaciones al docente:

El modelar es una habilidad fundamental en matemática que se propone desarrollar en este currículo. La obtención de modelos es parte del proceso de modelamiento, específicamente los modelos en forma de ecuación. En las actividades que proponemos a continuación, el alumno debe, antes de resolver el problema planteado, obtener la ecuación (modelo) asociado a estos problemas. La obtención de modelos, y los procesos que ello involucra, le ayudará en la solución de problemas, sobre todo en aquellos más complejos, cuya solución no se obtiene fácilmente.

4

Resuelven problemas, planteando la ecuación correspondiente. Por ejemplo, resuelven los siguientes problemas, planteando la ecuación asociada a ellos:

- › ¿qué número agregaría a 25 para obtener 34?
- › hace 8 años tenía 15 años menos que Javier; si Javier tiene 29 años en la actualidad, ¿cuál es la edad que tenía en ese momento?
- › en la secuencia $x - 1, x, x + 1, x + 2, x + 3$, el quinto término de ella es 3, ¿cuál es el segundo término?
- › en la secuencia $x + 2, x - 1, x + 3, x - 2, x + 5, x - 3$, el tercer término de ella es 24, ¿cuál es el quinto término?
- › Sandra está leyendo un libro. El primer día lee 25 páginas y el segundo día lee 10 páginas más que el primero, ¿cuánto lee el segundo día?
- › Juan dispone de \$5 000 para comprar un detergente que vale \$6 500. ¿Cuánto dinero le falta para comprar este detergente?
- › Una hormiga recorre todas las aristas de un cubo una cantidad mínima de veces. Si lleva recorridas cuatro aristas, ¿cuántas aristas le falta por recorrer? La regla es sumar dos.

Comprueban que la ecuación $x - 11 = 2$ permite calcular el séptimo término de la secuencia.

Actividades 5, 6, 7 y 8**REPRESENTAR**

Imaginar una situación y expresarla por medio de modelos matemáticos. (OA n)

5

Imaginar una situación referida a dinero y expresarla mediante una ecuación.

📌 Observaciones al docente:

Una posibilidad sería una situación donde se tiene \$1 000 y se desea comprar una agenda que vale \$2 500. En este caso, la ecuación $1\ 000 + x = 2\ 500$ es el modelo generalizado que permite determinar cuánto dinero debemos agregar a \$1 000 para obtener \$2 500.

6

Imaginar una situación en contexto matemático y expresarla mediante una ecuación. Generalizar ese tipo de situaciones.

📌 Observaciones al docente:

Una posibilidad sería una situación donde se desea determinar todos los números naturales a cuyo doble le agregamos una cantidad conocida para obtener otra cantidad conocida. En este caso la ecuación $2x + a = b$ es el modelo generalizado donde a y b son las cantidades conocidas.

7

Crean problemas asociados a ecuaciones. Por ejemplo, crean un problema para las ecuaciones siguientes:

- > $x + 500 = 1\ 000$
- > $c + 380 = 2\ 500$
- > $2x = 1\ 000$
- > $3\ 500 = 4\ 500 - x$

📌 Observaciones al docente:

Se sugiere al docente que, para que el alumno comprenda el proceso de modelamiento, no solo es importante que obtenga la ecuación que representa una situación, sino también el proceso inverso: que a partir de una ecuación, cree una situación asociada a ella.

8

Desafío:

Los alumnos imaginan una situación referida a los siguientes contextos, y la expresan por medio de ecuaciones.

- a Contextos de dinero
- b Contextos de la sala de clases

9

Identifican ecuaciones que permiten resolver problemas. Por ejemplo, identifican cuál de las ecuaciones:

- > $5\ 000 + x = 3\ 000$
- > $x + 3\ 000 = 5\ 000$
- > $x - 5\ 000 = 3\ 000$
- > $5\ 000 - x = 3\ 000$

permite resolver el problema siguiente: "Mi compañera de curso

Actividad 9**REPRESENTAR**

Seleccionar modelos que involucren las operaciones. (OA i)

Actividad 10**MODELAR**

Aplicar modelos que involucren las cuatro operaciones y la ubicación en la recta numérica. (OA i)

necesita una cierta cantidad de dinero. Si le paso los \$5 000 que tengo, me quedo con \$3 000".

10

Desafío:

Los alumnos **A** y **B** participan del juego que tiene las siguientes reglas:

- a **A** y **B** saltan a casilleros
- b Parten simultáneamente: **A** desde el casillero 1 y **B** desde el casillero 11
- c **A** salta del casillero 1 al casillero 5, después al casillero 9, después al casillero 13, después al casillero 17, y así sucesivamente, con esa regularidad. **B** salta del casillero 11 al casillero 14, después al casillero 17, después al casillero 20, después al casillero 23, y así sucesivamente, con esa regularidad.



Responden las siguientes preguntas:

- > ¿alcanza el competidor A al competidor B?
- > Si **A** alcanza a **B**, ¿en qué casillero lo alcanza?

Observaciones al docente:

*Esta actividad es de modelamiento matemático. Para responder las preguntas los alumnos deben obtener los modelos **A**: $4n - 3$, **B**: $3n + 8$. Esta obtención implica la identificación de regularidades y el posterior uso de simbología matemática.*

Ejemplos de evaluación

Ejemplo 1

OA_3

Demostrar que comprende la multiplicación de dos dígitos por dos dígitos:

- › estimando productos
- › aplicando estrategias del cálculo mental
- › usando la propiedad distributiva de la adición respecto de la multiplicación
- › resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando el algoritmo

OA_e Comprobar reglas y propiedades.

OA_m Usar representaciones para comprender mejor información matemática.

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

- › Aplican redondeo para estimar productos y emplean la calculadora para comprobar la estimación dada. Por ejemplo, $42 \cdot 58 \approx 40 \cdot 60 = 24\ 000$ y usan la calculadora para comprobar este resultado.
- › Aplican la propiedad distributiva para multiplicar números. Por ejemplo, $12 \cdot 50 = (10 + 2) \cdot 50 = 10 \cdot 50 + 2 \cdot 50 = 500 + 100 = 600$.
- › Muestran los pasos que se debe dar para multiplicar números de dos dígitos por 11, 12, ... 19, usando bloques de base diez, y registran el proceso simbólicamente.

Actividad

El alumno:

- › realiza las siguientes multiplicaciones:
 - $11 \cdot 7$ usando bloques multibase
 - $35 \cdot 74$ aplicando la propiedad distributiva
- › estima los siguientes productos aplicando redondeo, y verifica el resultado con calculadora:
 - $39 \cdot 79$
 - $31 \cdot 71$

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al momento de evaluar se sugiere considerar los siguientes criterios:

- › Usan adecuadamente bloques multibase.
- › Multiplican correctamente números por potencias de 10.
- › Descomponen acertadamente factores en productos para usar resultados de productos y aplicar la propiedad distributiva.
- › Redondean correctamente números.
- › Usan correctamente la calculadora para verificar estimaciones.

Ejemplo 2

OA_1

Representar y describir números de hasta más de 6 dígitos y menores que 1 000 millones:

- › identificando el valor posicional de los dígitos
- › componiendo y descomponiendo números en forma estándar y expandida
- › aproximando cantidades
- › comparando y ordenando números en este ámbito numérico dando ejemplos de estos números en contextos reales

OA_e Comprobar reglas y propiedades.

OA_f Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos.

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

- › Describen el significado de cada dígito de un número determinado.
- › Expresan un número dado en notación expandida; por ejemplo, expresan 53 657 en la forma $5 \times 10\,000 + 3 \times 1\,000 + 6 \times 100 + 5 \times 10 + 7$.
- › Escriben en notación estándar el numeral representado en notación expandida.
- › Explican y muestran el significado de las cifras en números cuyas cifras se repiten. Por ejemplo, en 555 555, explican que el primer número representa 5 centenas de mil, que el segundo número representa 5 decenas de mil, etc.
- › Explican estrategias para comparar números por medio de ejemplos.
- › Intercalan números entre números en la recta numérica. Por ejemplo: intercalan dos números entre 10 000 y 10 004 en la recta numérica.

Actividad

1 Explique:

- Por qué el valor de 8 en 768 946 es 8 000
- Por qué las formas expandidas de 87 560 y de 87 650 son distintas

2 Represente en la tabla de valor de posición el número 45 678 001, use esta representación para escribir este número en:

- palabras
- forma expandida

3

- ¿Cuántos números hay entre 6 708 910 y 6 707 910?
- ¿Cuál debe ser el número que va en para que entre 5 798 184 y se puedan intercalar 15 números?

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al momento de evaluar se sugiere considerar los siguientes criterios:

- › Identifican correctamente valores en cifras de un número y explican de manera acertada esta identificación.
- › Demuestran comprensión en la forma expandida de números.
- › Determinan de manera correcta números que hay entre dos números dados.

Ejemplo 3

OA_14

Descubrir alguna regla que explique una sucesión dada y que permita hacer predicciones.

OA_k Modelar matemáticamente situaciones identificando regularidades y usando simbología matemática para expresarlas.

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

- › Extienden un patrón numérico con y sin materiales concretos, y explican cómo cada elemento difiere de los anteriores.
- › Dan ejemplos de distintos patrones para una sucesión dada y explican la regla de cada uno de ellos.
- › Dan una regla para un patrón en una sucesión y completan los elementos que siguen en ella, usando esa regla.
- › Describen un patrón dado, oralmente o de manera escrita, usando lenguaje matemático, como uno más, uno menos, cinco más.

Actividad

- 1 En la secuencia 5, 10, 15, 20,...:
 - a Mostrar dos maneras distintas de continuar esa secuencia
 - b Encontrar una regla para cada una de esas formas de a
- 2 En una secuencia, la regla es sumar 2 y después quitar 1.
 - a Si el primer elemento de la secuencia es 6, ¿cuál es el quinto elemento de ella?
 - b Si el tercer elemento de la secuencia fuese 8, ¿cuál sería el elemento que está en el quinto lugar?

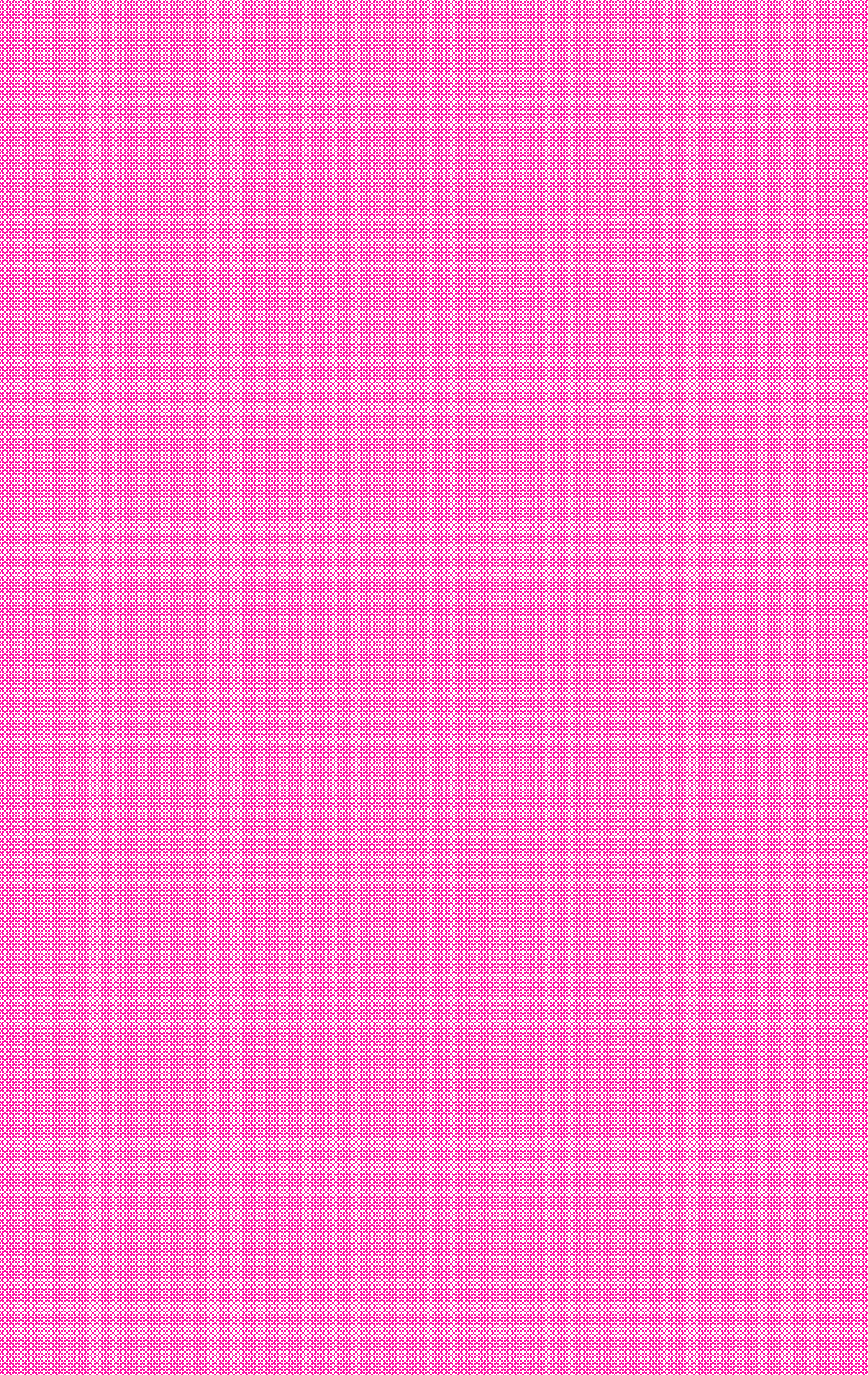
CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al momento de evaluar se sugiere considerar los siguientes criterios:

- › Reconocen que una secuencia puede ser completada de distintas maneras.
- › Determinan reglas para secuencias, dado un patrón.
- › Continúan secuencias de manera correcta, de acuerdo a reglas dadas.

Semestre 1

Unidad 2



Resumen de la unidad

PROPÓSITO

Se espera que, en esta unidad, los estudiantes profundicen el trabajo con áreas de superficie y transformaciones isométricas, temas ya tratados en los niveles anteriores. Específicamente, se trabaja en el cálculo de áreas de triángulos y cuadriláteros y en las transformaciones isométricas, como herramientas para demostrar la comprensión de los procedimientos involucrados en estos cálculos. Se incorpora las mediciones de longitudes y la transformación de unidades de longitud; asimismo, se trabaja de manera formal el concepto de ángulo, específicamente la comprensión del grado sexagesimal, y se utiliza el transportador para realizar mediciones de ellos en contextos diversos. El foco de la unidad está puesto, por una parte, en el tratamiento en conjunto que se desarrolla entre transformaciones isométricas y la medición y el cálculo de áreas de superficies con el propósito de internalizar este concepto, y por otra, en el trabajo destinado a la comprensión del concepto de ángulo. En esta unidad, adicionalmente, se inicia el trabajo con el primer cuadrante del plano cartesiano, con el propósito de hacer representaciones de triángulos y cuadriláteros por medio de las coordenadas de sus vértices, y de iniciar un trabajo analítico de la geometría.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

- › Trayectoria y posiciones de objetos.
- › Concepto de área como cantidad de cuadrados de lados unidad.
- › Trabajo con transformaciones isométricas.
- › Descripción de triángulos y cuadriláteros.
- › Medición de longitudes.

PALABRAS CLAVE

Área - cuadrícula - cálculo de áreas - trasladar - transformar medidas - representar - estrategias de cálculo - ángulo - coordenadas - medir - cuadrícula - estimar

CONOCIMIENTOS

- › Cálculo de áreas en triángulos
- › Cálculo de áreas en cuadriláteros
- › Concepto de ángulo sexagesimal
- › Concepto de plano cartesiano
- › Representación de vértices de triángulos y cuadriláteros en el plano cartesiano
- › Medición de ángulos con el transportador
- › Medición de longitudes, usando unidades estandarizadas
- › Transformación de unidades de longitud

HABILIDADES

- › Extraer información del entorno y representarla matemáticamente en diagramas, tablas y gráficos.
- › Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática.
- › Comprender y evaluar estrategias de resolución de problemas de otros.
- › Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos.
- › Documentar el procedimiento para resolver problemas, registrándolo en forma estructurada y comprensible.

ACTITUDES

- › Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.
- › Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.
- › Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.
- › Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.
- › Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.
- › Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.

Objetivos de Aprendizaje

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

Los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:

OA_16

Identificar y dibujar puntos en el primer cuadrante del plano cartesiano, dadas sus coordenadas en números naturales

- › Identifican coordenadas de puntos del primer cuadrante del plano cartesiano.
- › Identifican los puntos extremos de trazos dibujados en el primer cuadrante del plano cartesiano.
- › Identifican coordenadas de vértices de triángulos y cuadriláteros dibujados en el primer cuadrante del plano cartesiano.
- › Dibujan triángulos y cuadriláteros en el primer cuadrante del plano cartesiano, conociendo las coordenadas de sus vértices.

OA_17

Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D, y lados de figuras 2D:

- › que son paralelos
- › que se intersectan
- › que son perpendiculares

- › Identifican aristas y caras paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas en figuras 3D del entorno.
- › Identifican aristas paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas en figuras 2 del entorno.
- › Muestran líneas paralelas, perpendiculares, además de intersecciones entre ellas, en figuras 2D del entorno.
- › Identifican aristas y caras que son paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas, en figuras 2D y 3D en medios impresos y electrónicos.
- › Dibujan figuras 2D o figuras 3D que tienen aristas y caras que son paralelas o perpendiculares.
- › Describen las caras y aristas de figuras 3D, usando términos como paralelas, perpendiculares, intersecciones.
- › Describen lados de figuras 2D, usando términos como paralelas, perpendiculares, intersecciones.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

Los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:

OA_18

Demostrar que comprende el concepto de congruencia, usando la traslación, la reflexión y la rotación en cuadrículas.

- › Demuestran, por medio de ejemplos, que una figura trasladada, rotada o reflejada no experimenta transformaciones en sus ángulos.
- › Demuestran, por medio de ejemplos, que una figura trasladada, rotada o reflejada no experimenta transformaciones en las medidas de sus lados.
- › Explican el concepto de congruencia por medio de ejemplos.
- › Identifican en el entorno figuras 2D que no son congruentes.
- › Dibujan figuras congruentes y justifican la congruencia en su dibujo.

OA_19

Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm, mm) en el contexto de la resolución de problemas.

- › Seleccionan objetos del entorno cuya medida se pueda expresar en metros, otros que se puedan expresar en centímetros y otros que se puedan expresar en milímetros.
- › Miden las aristas de prismas rectos, de pirámides y la altura de un cono.
- › Demuestran, por medio de ejemplos, que en el mundo real no existen figuras planas; por ejemplo, la pizarra de la sala de clases tiene un alto.
- › Realizan mediciones para resolver problemas en contextos cotidianos.

OA_20

Realizar transformaciones entre unidades de medidas de longitud (km a m, m a cm, cm a mm y viceversa), usando software educativo.

- › Expresan en una unidad de medida los lados de figuras que tienen distintos tipos de medidas. Por ejemplo: en un rectángulo cuyo largo está expresado en metros y su ancho en centímetros, expresan ambos lados en centímetros.
- › Explican la utilidad que tiene la transformación de kilómetros a metros, de metros a centímetros y de centímetros a milímetros.
- › Explican cómo se transforman kilómetros a metros, metros a centímetros y centímetros a milímetros.
- › Resuelven problemas que involucran transformaciones de kilómetros a metros, metros a centímetros y centímetros a milímetros.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

Los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:

OA_21

Diseñar y construir diferentes rectángulos, dados el perímetro o el área o ambos, y sacar conclusiones.

- › Dibujan dos o más rectángulos de igual perímetro.
- › Dibujan dos o más rectángulos de igual área.
- › Dibujan rectángulos cuya área se conoce. Por ejemplo, dibujan dos rectángulos que tengan área 36 cm^2 .
- › Comprueban que, entre los rectángulos de igual perímetro, el cuadrado es el que tiene mayor área.

OA_22

Calcular áreas de triángulos, de paralelogramos y de trapecios, y estimar áreas de figuras irregulares aplicando las estrategias:

- › **conteo de cuadrículas**
- › **comparación con el área de un rectángulo**
- › **completando figuras por traslación**

- › Forman figuras en el plano, trasladando figuras. Por ejemplo: trasladan dos triángulos para unirlos a un rectángulo y forman un trapecio.
- › Forman figuras del plano a partir de reflexiones. Por ejemplo: reflejan un triángulo equilátero respecto de uno de sus lados para formar un rombo.
- › Transforman figuras del plano en otras de igual área, aplicando transformaciones isométricas. Por ejemplo: aplican traslaciones para transformar paralelogramos en rectángulos de igual área.
- › Elaboran estrategias para calcular áreas de triángulos rectángulos a partir del área de un rectángulo.
- › Elaboran estrategias para calcular áreas de triángulos acutángulos, usando áreas de triángulos rectángulos.
- › Calculan áreas de triángulos acutángulos, aplicando estrategias elaboradas.
- › Elaboran estrategias para calcular áreas de triángulos obtusángulos a partir de paralelogramos.
- › Explican la estrategia usada en la resolución de un problema relativo a cálculos de áreas de rectángulos.
- › Evalúan la solución de problemas relativos a áreas en función del contexto del problema.
- › Estiman áreas pedidas en un problema y cotejan esta estimación con la solución obtenida del problema.

Ejemplos de actividades

OA_16

Identificar y dibujar puntos en el primer cuadrante del plano cartesiano, dadas sus coordenadas en números naturales.

Actividades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8

REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

1

Gradúan las rectas siguientes del 0 al 10 y las ubican de manera que queden en forma perpendicular y que se corten en 0.



Llaman X a la que quede de manera horizontal e Y a la que quede de manera vertical.

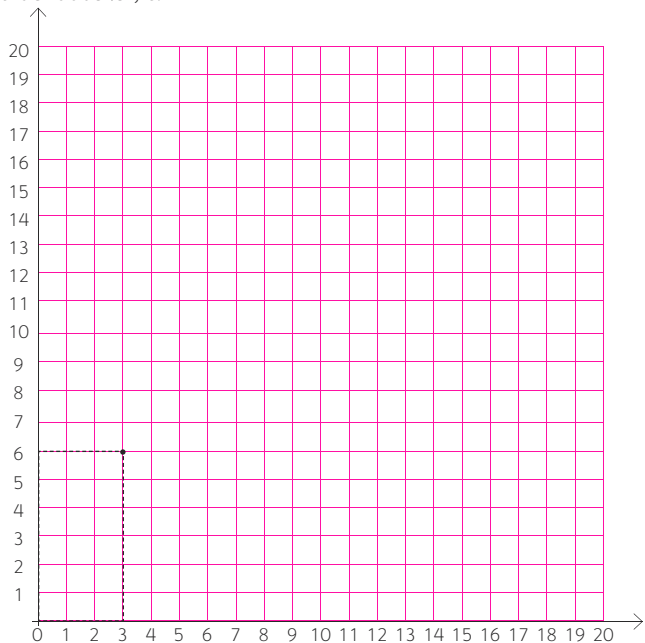
2

Construyen puntos en el primer cuadrante del plano cartesiano. Con este propósito:

- › dibujan en una cuadrícula los ejes coordenados X e Y
- › a continuación:
 - gradúan los ejes coordenados del 0 al 20, guiándose por la cuadrícula
 - trazan por los valores del 1 al 20 de ambos ejes, líneas segmentadas perpendiculares a ellos
 - marcan los puntos que corresponden a las intersecciones de las líneas segmentadas perpendiculares y las denotan por las coordenadas correspondientes

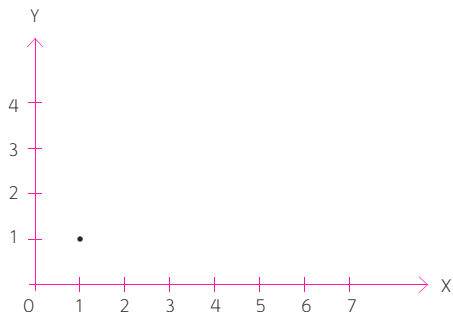
Observaciones al docente:

El proceso se muestra en el dibujo, donde el punto \cdot tiene coordenadas (3, 6)



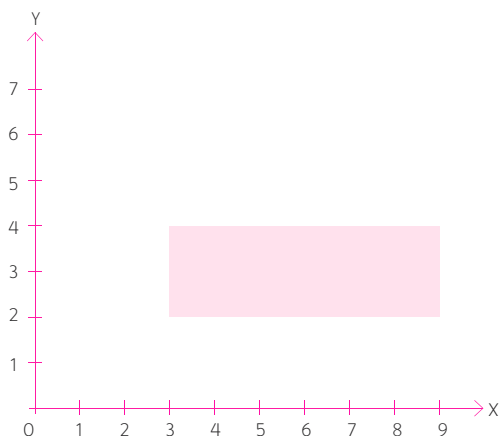
3

Identifican los siguientes puntos del plano cartesiano: coordenadas de puntos en el primer cuadrante del plano cartesiano. Por ejemplo, identifican las coordenadas de



4

Identifican las coordenadas de los vértices del rectángulo de la figura.



A continuación:

- > calculan el perímetro del rectángulo
- > transforman el rectángulo en un cuadrado que tenga el mismo perímetro que el rectángulo, acortando en dos unidades su largo y alargando en dos unidades su ancho
- > identifican las coordenadas de los vértices del cuadrado formado

5

Resuelven problemas acerca de coordenadas. Por ejemplo:

- > el punto (2, 3) se traslada 2 unidades a la derecha y 3 unidades hacia arriba, ¿cuáles son las coordenadas del punto trasladado?
- > un punto se traslada 5 unidades a la izquierda y 3 unidades hacia abajo quedando en (1, 2) ¿cuáles son las coordenadas del punto inicial?

6

Dibujan figuras en el plano cartesiano, conociendo las coordenadas de sus vértices. Por ejemplo, dibujan los rectángulos cuyos vértices son:

- > (1, 1), (5, 1), (5, 4), (1, 4)
- > (3, 2), (5, 2), (5, 6), (3, 6)

7

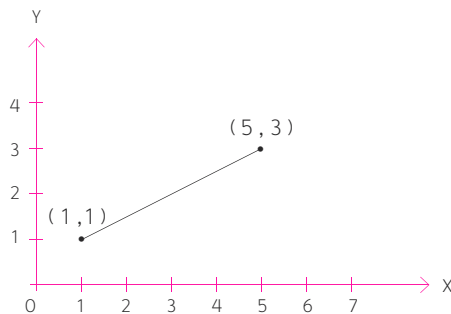
Determinan vértices de rectángulos conociendo lados y vértices de ellos. Por ejemplo:

- › en un rectángulo, uno de sus vértices es el punto $(1, 1)$, mientras que su largo mide 5 y su ancho mide 3, ¿cuáles son las coordenadas de sus otros vértices?
- › un rectángulo tiene los siguientes vértices: $(2, 2)$, $(6, 2)$, $(6, 4)$ ¿cuáles son las coordenadas del cuarto vértice?

8

Resuelven problemas donde se determinan coordenadas de vértices de figuras. Por ejemplo,

- › ¿cuántos cuadrados de lado 4 hay, sabiendo que uno de sus vértices es el punto $(7, 7)$?, dibuja algunos de ellos
- › ¿cuántos rectángulos hay que tienen como diagonal al segmento de la figura?



- › identifican coordenadas de puntos del primer cuadrante del plano cartesiano
- › identifican los puntos extremos de trazos dibujados en el primer cuadrante del plano cartesiano
- › identifican coordenadas de vértices de triángulos y cuadriláteros dibujados en el primer cuadrante del plano cartesiano
- › dibujan triángulos y cuadriláteros en el primer cuadrante del plano cartesiano, conociendo las coordenadas de sus vértices

OA_17

Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D, y lados de figuras 2D:

- › que son paralelos
- › que se intersectan
- › que son perpendiculares

Actividades 1, 2 y 3

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comunicar razonamientos matemáticos, describiendo los procedimientos utilizados. (OA f)

1

Identifican en un cubo aristas que son:

- › paralelas
- › perpendiculares
- › que se intersectan

argumentando respecto del procedimiento usado.

2

Identifican en un cubo caras que son:

- › paralelas
- › perpendiculares
- › que se intersectan

argumentando respecto del porqué de su identificación.

Actividad 4**ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Documentar procedimientos, registrándolos en forma estructurada y comprensible. (OA h)

Actividades 5 y 6**REPRESENTAR**

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor información matemática. (OA m)

Actividad 7**ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos. (OA ñ)

3

Clasifican cuadrados y rombos de acuerdo al paralelismo y la perpendicularidad de sus lados y justifican su clasificación.

4

Reconocen en figuras del entorno aristas y caras paralelas, perpendiculares, e intersecciones entre ellas. Por ejemplo:

a reconocen en las paredes de la sala de clases:

- › intersecciones entre las aristas
- › intersecciones entre las caras
- › caras que son perpendiculares
- › caras que son paralelas

b en figuras que se muestran en revistas o diarios, reconocen:

- › aristas paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas en figuras 3D
- › caras que son paralelas, perpendiculares e intersecciones entre ellas en figuras 2D, dando argumentos estructurados y comprensibles con respecto al procedimiento usado

5

Dibujan figuras 2D de acuerdo a características dadas. Por ejemplo, dibujan figuras que tengan:

- › seis lados
- › los lados opuestos sean paralelos

6

Dibujan figuras 3D de acuerdo a características dadas. Por ejemplo, dibujan figuras que tengan:

- › cinco caras no paralelas
- › ocho aristas
- › cinco vértices

7

Describen figuras 3D, usando los términos paralelo, perpendicular, intersección, aristas y caras. Por ejemplo, describen usando estos elementos:

- › paralelepípedos
- › pirámides de base triangular

📌 Observaciones al docente:

Se sugiere al docente que, como cierre de los procesos dados para lograr este objetivo de aprendizaje, pida a los estudiantes que intenten una clasificación de figuras 2D y figuras 3D de acuerdo al paralelismo, la perpendicularidad e intersecciones de lados, aristas o caras, y que argumenten respecto de esta clasificación.

OA_18

Demostrar que comprende el concepto de congruencia, usando la traslación, reflexión y rotación en cuadrículas.

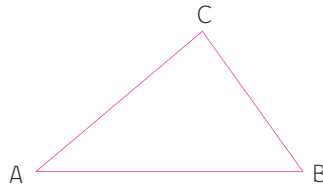
Actividades 1, 2, 3 y 4

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comprobar congruencias. (OA e)
 Formular respuestas frente a suposiciones matemáticas. (OA d)

1

Comprueban congruencia de lados en triángulos trasladados. Por ejemplo, en el triángulo de vértices A, B y C dibujado en una cuadrícula



- › trasladan el triángulo 4 unidades a la derecha y dos unidades hacia arriba
- › llaman A', B' y C' a los vértices trasladados
- › completan en los triángulos ABC y A'B'C':
 - a la medida de los lados AB y A'B' es _____
 - b la medida de los lados BC y B'C' es _____
 - c la medida de los lados AC y A'C' es _____

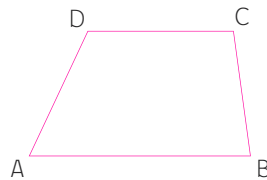
Contestan la siguiente pregunta:

- › ¿qué concluye respecto de la longitud de los lados de los triángulos ABC y A'B'C'?

2

Comprueban congruencia de lados en cuadriláteros trasladados. Por ejemplo:

- a trasladan el cuadrilátero A B C D, puesto en una cuadrícula, según la indicación: 5 hacia la izquierda y 3 unidades hacia abajo



- › denotan mediante A'B'C'D' el cuadrilátero que se obtiene producto de la traslación

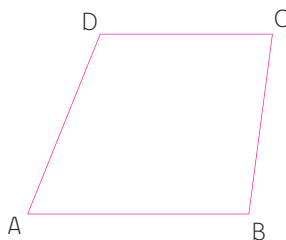
Resuelven:

- › en los cuadriláteros ABCD y A'B'C'D':
 - a La medida de los lados AB y A'B' es _____
 - b La medida de los lados BC y B'C' es _____
 - c La medida de los lados CD y C'D' es _____
 - d La medida de los lados AD y A'D' es _____

Contestan la siguiente pregunta:

- › ¿qué concluye respecto de la longitud de los lados de los cuadriláteros ABCD y A'B'C'D'?

- b trasladan ahora el cuadrilátero ABCD de la figura, que está en una cuadrícula, 6 unidades hacia abajo y 7 unidades hacia la derecha.



- › denotan mediante $A'B'C'D'$ el cuadrilátero que se obtiene producto de la traslación.

Completan:

- › en los cuadriláteros ABCD y $A'B'C'D'$:
- a la medida de los ángulos DAB y $D'A'B'$ es _____
 - b la medida de los ángulos ABC y $A'B'C'$ es _____
 - c la medida de los ángulos BCD y $B'C'D'$ es _____
 - d la medida de los ángulos ADC y $A'D'C'$ es _____

Responden la pregunta:

- › ¿Qué concluye respecto de la medida de los ángulos de los cuadriláteros ABCD y $A'B'C'D'$?

1 Observaciones al docente:

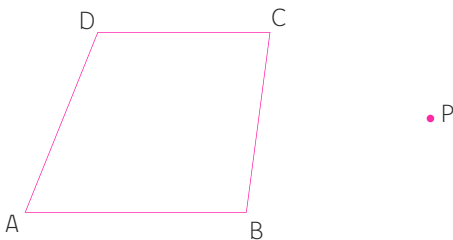
Se sugiere al docente que realice actividades adicionales de traslaciones con los estudiantes con el propósito de que asimilen el concepto de congruencia mediante trabajos con esta transformación. Actividades adicionales podrían ser:

Formar otros triángulos o cuadriláteros y trasladarlos con respecto a vectores que están dados por los estudiantes, y que después respondan preguntas del tipo:

¿Qué concluye con respecto a la medida de los lados y de los ángulos de estas figuras y los lados y los ángulos de las figuras trasladadas?

3

Rotan triángulos y cuadriláteros y comprueban la congruencia de sus ángulos y lados. Por ejemplo, rotan el cuadrilátero ABCD de la figura, que está en una cuadrícula, con respecto al punto P y en 90° .



- › denotan por $A'B'C'D'$ el cuadrilátero que se obtiene
› completan:

- a la medida de los ángulos DAB y $D'A'B'$ es _____
- b la medida de los ángulos ABC y $A'B'C'$ es _____
- c la medida de los ángulos BCD y $B'C'D'$ es _____
- d la medida de los ángulos ADC y $A'D'C'$ es _____

Responden la siguiente pregunta:

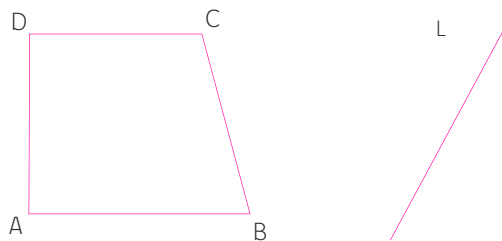
- › ¿qué concluyen respecto de la medida de los ángulos de los cuadriláteros $ABCD$ y $A'B'C'D'$?
- › completan:
 - a la medida de los lados AB y $A'B'$ es _____
 - b la medida de los lados BC y $B'C'$ es _____
 - c la medida de los lados CD y $C'D'$ es _____
 - d la medida de los lados AD y $A'D'$ es _____

Responden la siguiente pregunta:

- › ¿qué concluye respecto de la medida de los lados de los cuadriláteros $ABCD$ y $A'B'C'D'$?

4

Reflejan triángulos y cuadriláteros y comprueban la congruencia de sus ángulos y lados. Por ejemplo, reflejan el cuadrilátero $ABCD$ de la figura, que está en una cuadrícula, respecto del eje de simetría L .



- › denotan por $A'B'C'D'$ el cuadrilátero que se obtiene producto de la reflexión.
- › completan:
 - a la medida de los ángulos DAB y $D'A'B'$ es _____
 - b la medida de los ángulos ABC y $A'B'C'$ es _____
 - c la medida de los ángulos BCD y $B'C'D'$ es _____
 - d la medida de los ángulos ADC y $A'D'C'$ es _____

Responden la siguiente pregunta:

- › ¿qué concluye respecto de la medida de los ángulos de los cuadriláteros $ABCD$ y $A'B'C'D'$?
- › completan:
 - a la medida de los lados AB y $A'B'$ es _____
 - b la medida de los lados BC y $B'C'$ es _____
 - c la medida de los lados CD y $C'D'$ es _____
 - d la medida de los lados AD y $A'D'$ es _____

Responden la siguiente pregunta:

- › ¿qué concluye respecto de la medida de los lados de los cuadriláteros $ABCD$ y $A'B'C'D'$?

Actividades 5 y 6**ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comprobar reglas y propiedades. (OA e)

5

Trasladan, rotan y reflejan diferentes figuras 2D y responden completando las preguntas siguientes:

en polígonos que se trasladan, rotan o reflejan:

- > las medidas de los lados se _____
- > las medidas de los ángulos se _____

6

Demuestran conocimiento acerca de la congruencia. Con este propósito:

- > explican el concepto de congruencia por medio de ejemplos, así responden la pregunta:
¿qué puede decir respecto de las figuras que se trasladan, se rotan o reflejan?
- > las figuras que se trasladan, rotan o reflejan son _____

OA_19

Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm, mm) en el contexto de la resolución de problemas.

Actividades 1 y 2**ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Formular respuestas frente a reglas. (OA d)

R 1

Responden preguntas relativas a medidas. Por ejemplo,

responden la pregunta:

¿en qué expresaría las medidas de los siguientes objetos?

- > la mesa de su profesora o profesor de Matemática
- > una hormiga
- > un lápiz

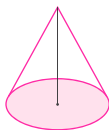
(Tecnología; Ciencias Naturales)

2

Identifican la unidad de medida en que se debe expresar una medición. Por ejemplo, miden el largo, ancho y alto de la sala de clases. Al respecto, responden la siguiente pregunta: ¿En qué unidad se expresarían esas medidas?

3

Realizan mediciones en segmentos de figuras 3D construidos. Por ejemplo, construyen un cono con cartulina y miden su altura y la longitud de su base. Al respecto, registran los procedimientos usados de manera comprensible.

**Actividad 3****ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Documentan procedimientos en forma comprensible. (OA h)

Actividad 4**ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comunican razonamientos matemáticos. (OA f)

4

Hacen estimaciones y dicen en qué unidades de medida darían el resultado. Por ejemplo, estiman las medidas siguientes:

- > el perímetro de una cancha de fútbol
- > el largo, ancho y alto de su libro de matemática
- > las dimensiones de su colegio

y comunican en qué unidades expresarían esas mediciones

Actividad 5**ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comprobar reglas y propiedades. (OA e)

5

Demuestran, por medio de mediciones, propiedades de figuras 2D del entorno. Por ejemplo, demuestran, haciendo mediciones, que todos los objetos “planos” de la sala de clase, aunque sea un vidrio, tienen un alto.

Observaciones al docente:

Es importante que los alumnos reconozcan que las figuras geométricas en “teoría” son modelos que no siempre se comportan así en la realidad. Por ejemplo, el cuadrado construido no tiene sus lados iguales, pues siempre hay un margen de error en la medición de sus lados; los cuadrados construidos son una aproximación del cuadrado dado en teoría. Lo mismo pasa con los objetos planos del mundo que nos rodea: no son exactamente planos, ya que tienen un alto, de medida pequeña en algunos casos, pero que existe.

Actividad 6**RESOLVER PROBLEMAS**

Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático. (OA a)

6

Realizan mediciones para resolver problemas en contextos cotidianos. Por ejemplo:

- › miden el largo y ancho de la sala de clases para determinar cuántos metros y centímetros más tiene el largo que el ancho
- › miden la altura de todos las niñas y niños de su curso para determinar:
 - la altura promedio de las niñas y de los niños
 - en cuántos centímetros es mayor el promedio de la altura de los niños que la de las niñas o la altura de las niñas que la de los niños
- › miden el espesor de algunas páginas de un libro para estimar la altura del libro
- › miden el largo y ancho de su baño para determinar la cantidad de baldosas cuadradas de 30 cm de lado que hay que poner para embaldosarlo

OA_20

Realizar transformaciones entre unidades de medidas de longitud (km a m, m a cm, cm a mm y viceversa), usando software educativo.

1

Usan transformaciones de medidas de longitud en cálculos. Por ejemplo:

- a transforman 1 kilómetro a metros y usan esta información para calcular:
 - › la cantidad de metros que son 2,5 kilómetros
 - › la cantidad de metros que recorre un atleta en la maratón
 - › la cantidad de metros que separa a Santiago de Valparaíso
- b transforman 1 metro a centímetros y usan esta información para calcular:
 - › la cantidad de centímetros que mide un niño que tiene 1,54 metros
 - › la cantidad de metros que recorre un atleta en la maratón
 - › las dimensiones que tiene una baldosa cuadrada en centímetros si su lado mide 0,3 metros

Actividades 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7**ARGUMENTAR Y COMUNICAR**

Comprobar reglas y propiedades. (OA e)

Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos, describiendo los procedimientos utilizados. (OA f)

- c transforman centímetros a milímetros y utilizan esta información para calcular:
- › la cantidad de milímetros que mide el alto de un vidrio, si la medida de este es 0,4 centímetros
 - › la cantidad de milímetros que mide el espesor de la tapa de su cuaderno, si la medida del espesor es 2,5 centímetros

2

Explican procedimientos para transformar medidas mediante ejemplos. Por ejemplo, explican los pasos que hay que dar para transformar a metros:

- › 3,05 kilómetros
- › 0,25 kilómetros
- › 10,03 kilómetros

y muestran los metros obtenidos.

3

Muestran estrategias que se emplean para realizar transformaciones de medidas de longitud. Por ejemplo, muestran una estrategia para convertir a centímetros las siguientes medidas:

- › 3,50 metros
- › 0,75 metros
- › 9,03 metros

Muestran los centímetros obtenidos.

4

Muestran las operaciones que se usan para realizar cálculos relativos a medidas en el contexto de la resolución de problemas. Por ejemplo, muestran las operaciones que se emplean para calcular:

- › cuántos metros más son 0,8 kilómetros que 800 metros
- › cuántos metros más son 2,7 kilómetros que 1 800 metros
- › cuántos metros más son 1,25 kilómetros que 1,2 kilómetros

5

Explican procedimientos para hacer cálculos sobre mediciones en el contexto de la resolución de problemas. Por ejemplo, realizan el siguiente cálculo, explicando el procedimiento seguido:

Una piscina tiene 0,008 kilómetros de ancho, 10,5 metros de largo y 210 centímetros de alto.

¿Cuáles son sus dimensiones en centímetros?

6

Realizan transformaciones de medida para entender información acerca de medidas que comunican medios escritos. Por ejemplo, una revista muestra información acerca de la estatura que tiene una población de niñas y niños de 10 años. Los alumnos transforman a centímetros estas medidas con el propósito de poder entender mejor la información y sacar conclusiones.

7

Realizan transformaciones de medida para visualizar de mejor manera ciertas magnitudes. Por ejemplo, convierten a milímetros la longitud de un objeto que mide 0,4 cm y lo representan, o convierten a metros la longitud de un objeto 0,08 km y lo representan.

OA_21

Diseñar y construir diferentes rectángulos, dados el perímetro o área, o ambos, y sacar conclusiones.

Actividades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8

RESOLVER PROBLEMAS

Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático. (OA a)

Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar. (OA b)

1

Dibujan rectángulos, conociendo información con respecto a su perímetro. Por ejemplo, dibujan un rectángulo que tenga perímetro 18 cm y en que las medidas de sus lados sean números naturales.

2

Determinan y/o dibujan rectángulos, conociendo información con respecto a la medida de sus lados y su perímetro. Por ejemplo:

- › determinan tres rectángulos de lados que sean números naturales y que tengan perímetro 18 cm
- › determinan y dibujan todos los rectángulos de perímetro 12 cm en que los lados son números naturales
- › determinan los rectángulos de lados números naturales que tengan perímetro 24 cm, y cuyo largo sea el doble del ancho
- › determinan y dibujan los rectángulos de lados que sean números naturales, que tengan perímetro 38 cm, y la diferencia entre el largo y el ancho es 3 cm

3

Dibujan rectángulos, conociendo la medida de su área. Por ejemplo, dibujan un rectángulo de lados que sean números naturales y que tenga área 20 cm^2 .

4

Determinan y/o dibujan rectángulos, conociendo información con respecto a la medida de sus lados y su área. Por ejemplo:

- › determinan dos rectángulos de lados que sean números naturales y que tengan área 12 cm^2
- › determinan y dibujan en una cuadrícula todos los rectángulos de lados que sean números naturales y que tienen área 18 cm^2
- › determinan los rectángulos de lados que sean números naturales, que tengan área 32 cm^2 y cuyo largo sea el doble del ancho
- › determinan y dibujan los rectángulos de lados que sean números naturales, que tengan área 36 cm^2 , y la suma entre el largo y el ancho es 15 cm

5

Determinan y/o dibujan rectángulos, conociendo información con respecto a su perímetro y su área. Por ejemplo, en una cuadrícula:

- › determinan las áreas de los rectángulos de lados que sean números naturales y que tengan perímetro 12 cm
- › determinan los lados del rectángulo de área 20 cm^2 y que tenga perímetro 18 cm

6

Demuestran en cuadrículas resultados acerca de áreas y perímetros en rectángulos. Por ejemplo:

- > demuestran que, de todos los rectángulos de perímetro 16 cm, el cuadrado de lado 4 cm es el que tiene la mayor área
- > demuestran que, de todos los rectángulos de perímetro 20 cm, el cuadrado de lado 5 cm es el que tiene la mayor área

7

Dan conclusiones sobre áreas de rectángulos que tienen igual perímetros. Por ejemplo:

- > concluyen, usando una cuadrícula, que, de todos los rectángulos de igual perímetro, el cuadrado es el que tiene la mayor área
- > concluyen, usando una cuadrícula, que, de todos los rectángulos de igual perímetro y lados que son números naturales, el rectángulo de menor área es aquel que tiene ancho 1 cm.

8

Resuelven problemas relativos a dimensiones de objetos en contextos cotidianos conociendo información relativa a superficies. Por ejemplo, en la información que está contenida en el envase de una pintura, se estipula que el contenido alcanza para pintar 25 m^2 , ¿qué medidas tendrían que tener el largo y ancho de las superficies que se podrían pintar?

OA_22

Calcular áreas de triángulos, de paralelogramos y de trapecios, y estimar áreas de figuras irregulares, aplicando las estrategias:

- > conteo de cuadrículas
- > comparación con el área de un rectángulo
- > completando figuras por traslación

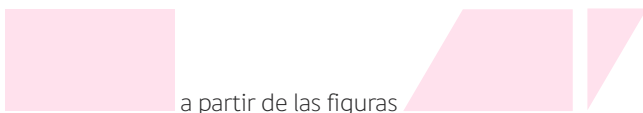
1

Aplican traslaciones, reflexiones y rotaciones a figuras 2D para formar otras figuras 2D. Por ejemplo:

- > identifican qué transformaciones isométricas deben aplicar a los triángulos



- > determinan cómo pueden obtener la figura



aplicando traslaciones

Actividades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8

RESOLVER PROBLEMAS

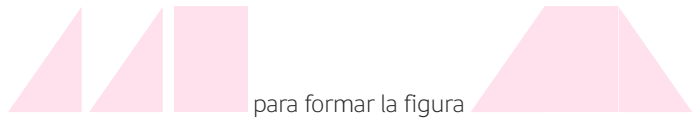
Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático. (OA a)

Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar. (OA b)

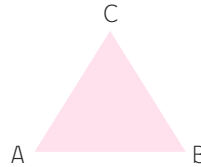
- › aplican transformaciones isométricas a los triángulos



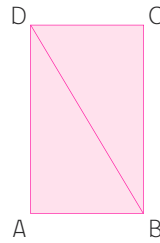
y a las figuras



- › reflejan el triángulo ABC de la figura que está en una cuadrícula con respecto al lado AB (en él, los lados AC y BC son iguales).



- › responden las siguientes preguntas, sabiendo que el triángulo obtenido de la reflexión es ABD:
 - ¿cómo son los lados del cuadrilátero ACBD?
 - ¿qué figura es el cuadrilátero ACBD?
- › demuestran, mediante reflexiones y traslaciones, que la diagonal BD divide al rectángulo ABCD en los triángulos congruentes ABD y DCB.



2

Construyen triángulos y rectángulos en figuras 2D que están en cuadrículas. Por ejemplo, realizan las siguientes actividades en el paralelogramo ABCD de la figura que está en una cuadrícula



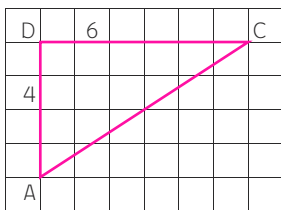
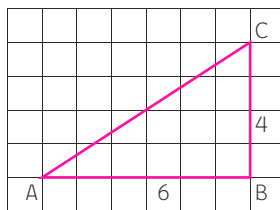
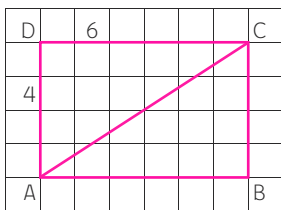
- › trazar un segmento perpendicular al lado AB que pase por D y denotar por E el punto en que intersecta a AB
- › trasladar el triángulo AED hasta que A coincida con B
- › denotar el triángulo trasladado mediante BFC

Responden las preguntas:

- > ¿cómo son los triángulos AED y BFC?
- > ¿qué figura es el cuadrilátero EFCD?
- > ¿cuál cree usted que es la cantidad de cuadraditos como los de la cuadrícula que están contenidos en el paralelogramo ABCD?, ¿cómo se podría determinar esta cantidad?

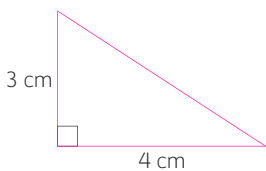
3

Explican estrategias para calcular áreas de triángulos. Por ejemplo, explican cómo podrían calcular las áreas de los triángulos ABC y ADC de la figura a partir del rectángulo ABCD.



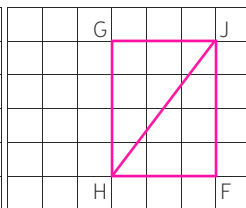
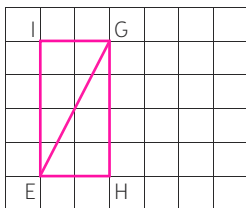
4

Aplican estrategias para calcular áreas de triángulos. Por ejemplo, aplican la estrategia de la actividad N° 3 para calcular el área del triángulo rectángulo de la figura.

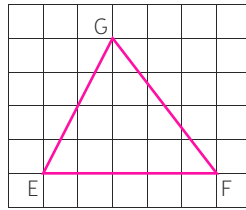


5

Realizan transformaciones isométricas para calcular áreas de triángulos. Por ejemplo, trasladan los rectángulos EHG y HFJG

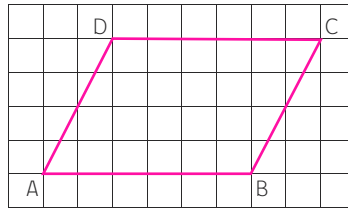


para calcular el área del triángulo EFG



6

Calculan áreas de paralelogramos, siguiendo instrucciones. Por ejemplo, calculan el área del paralelogramo de la figura



a

- > trazar el segmento DE perpendicular a AB donde E es el punto del lado AB donde este segmento lo intersecta
- > trasladar el triángulo AED hasta que se forme el rectángulo EFCD

b comparar el área del rectángulo EFCD y del paralelogramo ABCD y sacar conclusiones

R 7

Resuelven problemas relativos a cálculos de áreas en rectángulos. El papá de Mauricio desea saber la cantidad de baldosas cuadradas de 20 cm de lado que requiere para embaldosar el patio de su casa, que es de forma rectangular y tiene 8 m de largo y 5 m de ancho. **(Tecnología)**

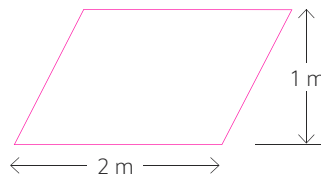
Respecto de este problema, contestan las siguientes preguntas:

- > ¿cuál es la información que se tiene acerca del problema?
- > ¿qué se debe encontrar?

A continuación explican la estrategia que usarían para resolver el problema, los cálculos necesarios para resolverlo y encuentran su solución.

8

Resuelven el siguiente problema: ¿cuánta superficie se puede cubrir con seis paralelogramos de los de la figura?



Al respecto, contestan las siguientes preguntas:

Programa de Estudio / 5º básico

- › ¿cuál es la información que se tiene acerca del problema?
- › ¿qué se debe encontrar?
- › ¿de qué manera lo resolvería usted?

Realizan los cálculos necesarios para resolverlo y encuentran su solución:

- › explican la estrategia utilizada en la resolución de un problema relativo a cálculos de áreas de triángulos
- › evalúan la solución del área obtenida en función del contexto del problema
- › estiman las áreas pedidas en el problema y cotejan esa estimación con la solución obtenida del problema

Ejemplos de evaluación

Ejemplo 1

OA_21

Diseñar y construir diferentes rectángulos, dados el perímetro o el área o ambos, y sacar conclusiones.

OA_I Representar información en diagramas.

OA_e Comprobar reglas y propiedades.

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

- > Dibujan dos o más rectángulos de igual perímetro.
- > Dibujan dos o más rectángulos de igual área.
- > Comprueban que el cuadrado es el rectángulo que tiene mayor área entre los rectángulos de igual perímetro.
- > Comprueban que el rectángulo con la menor área entre todos los rectángulos de igual perímetro de una medida expresada en números naturales, es aquel que tiene ancho 1 unidad.

Actividad

- 1 Dibujan todos los rectángulos que tienen perímetro 20 cm y cuyos lados son números naturales.
- 2 Calculan las áreas de todos esos rectángulos.
- 3 Identifican aquel rectángulo que tiene mayor área y aquel rectángulo que tiene la menor área.
- 4 Sacan conclusiones.
- 5 Dibujan un rectángulo que tiene:
 - > ancho 1 cm y área 17 cm^2
 - > ancho 2 cm y área 32 cm^2
 - > ancho 3 cm y área 45 cm^2
 - > ancho 4 cm y área 56 cm^2
 - > ancho 5 cm y área 65 cm^2
 - > ancho 6 cm y área 72 cm^2
 - > ancho 7 cm y área 77 cm^2
 - > ancho 8 cm y área 80 cm^2
 - > ancho 9 cm y área 81 cm^2y sacan conclusiones a partir de los resultados anteriores.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al momento de evaluar, se sugiere considerar los siguientes criterios:

- › Dibujan correctamente rectángulos de igual perímetro.
- › Calculan correctamente áreas de rectángulos.
- › Identifican la forma de rectángulos de mayor área entre un conjunto de rectángulos de igual perímetro.
- › Identifican correctamente el ancho que tienen rectángulos de menor área entre rectángulos de igual perímetro.

Ejemplo 2**OA_18**

Demostrar que comprende el concepto de congruencia, usando la traslación, la reflexión y la rotación en cuadrículas.

OA_f Comunicar razonamientos matemáticos.

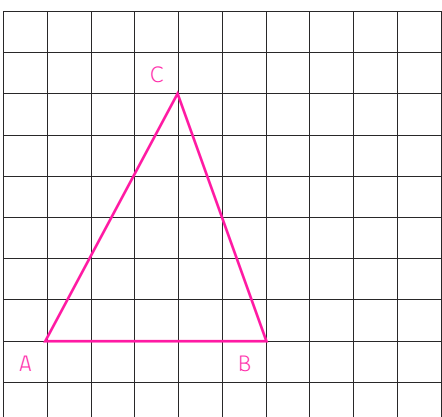
OA_e Comprobar reglas y propiedades.

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

- › Demuestran, por medio de ejemplos, que una figura trasladada, rotada o reflejada no experimenta transformaciones en sus ángulos.
- › Demuestran, por medio de ejemplos, que una figura trasladada, rotada o reflejada no experimenta transformaciones en las medidas de sus lados.
- › Explican el concepto de congruencia por medio de ejemplos.

Actividad

Trasladar el triángulo de la figura que está en una cuadrícula, 5 unidades a la derecha y 4 hacia arriba; al respecto:



- a Guiándose por la cuadrícula, determinar la medida de los lados del triángulo y del triángulo trasladado. Responder las siguientes preguntas:
- › ¿cómo son las medidas de los lados AB y $A'B'$, la medida de los lados BC y $B'C'$, y la medida de los lados AC y $A'C'$?
 - › ¿cómo son las medidas de los ángulos BAC y $B'A'C'$, las medidas de los ángulos ABC y $A'B'C'$, y la medida de los ángulos BCA y $B'C'A'$?
- b Responder las preguntas:
- › ¿son congruentes los triángulos ABC y $A'B'C'$?
 - › ¿qué se puede decir de la traslación de triángulos?

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al momento de evaluar, se sugiere considerar los siguientes criterios:

- › Trasladan correctamente triángulos de acuerdo al vector indicado.
- › Comprueban que las medidas de los lados y ángulos se preservan al trasladar triángulos.
- › Comprueban que los triángulos trasladados son congruentes.

Ejemplo 3

OA_19

Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm, mm) en el contexto de la resolución de problemas.

OA_f Comunicar razonamientos matemáticos.

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

- › Seleccionan objetos del entorno cuya medida se pueda expresar en metros, otros que se puedan expresar en centímetros y otros que se puedan expresar en milímetros.
- › Demuestran, por medio de ejemplos, que en el mundo real no existen figuras planas. Por ejemplo, la pizarra de la sala de clases tiene un alto.

Actividad

- a Expresar qué parte de las figuras 3D siguientes puede medirse en centímetros, milímetros o metros:
- › un escritorio
 - › un estuche
 - › una mina para escribir
- b Argumentar acerca de su decisión.
- c Dar ejemplos de figuras que parecen planas y argumentar por qué no lo son.

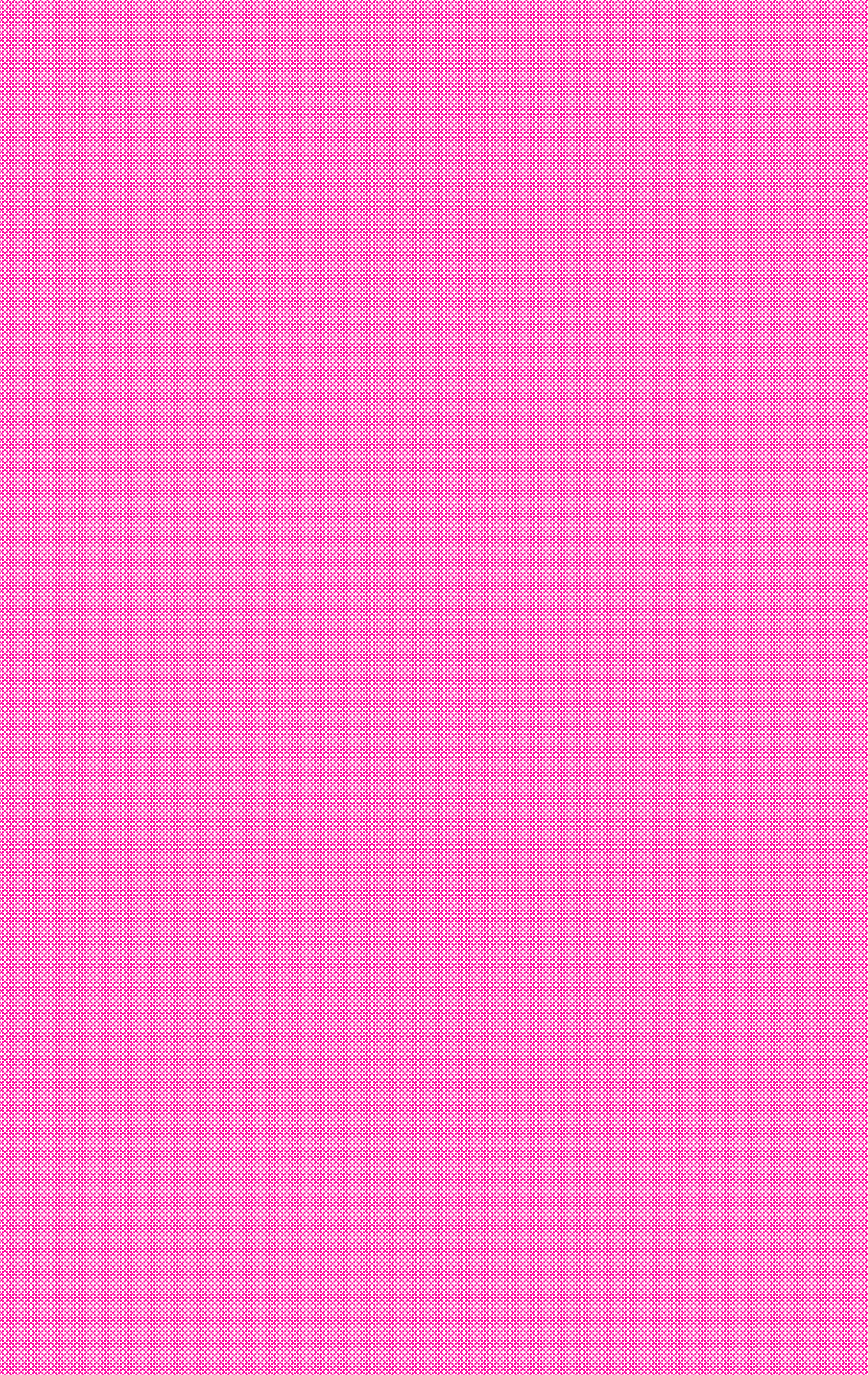
CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al momento de evaluar se sugiere considerar los siguientes criterios:

- › Reconocen unidades (m, cm, mm) en que pueden medirse partes de figuras 3D.
- › Argumentan acerca de unidades (m, cm, mm) en que se pueden medir partes de objetos 3D.
- › Argumentan acerca de la imposibilidad de que existan figuras planas en el entorno.

Semestre 2

Unidad 3



Resumen de la unidad

PROPÓSITO

Se espera que, en esta unidad, los estudiantes profundicen el trabajo con fracciones, decimales y con patrones iniciado en los niveles anteriores. Específicamente, se trabaja en el concepto de fracción y de decimal. El foco de la unidad está puesto en que el alumno comprenda estos conceptos y en la demostración que realice de estos conceptos. Se trabaja el concepto de fracción mediante distintas representaciones: en cuadrículas, en el círculo, por medio de superficies y de ángulos, y en la recta numérica. En esta unidad, se trabaja en el descubrimiento que los alumnos pueden hacer de la regla de patrones dados, profundizando el trabajo con patrones. Parte importante de esta unidad es iniciar al alumno en temas de álgebra, como la valorización de las variables de expresiones algebraicas por números, y trabajar el modelamiento matemático, descubriendo las ecuaciones asociadas a problemas. En esta unidad, la resolución de ecuaciones en el contexto de la resolución de problemas es un tema que se trabaja fuertemente, sobre todo porque instala al álgebra como una herramienta que permite conocer de una manera más profunda la vida cotidiana.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

- › Fracciones y decimales de uso común.
- › Áreas en rectángulos.
- › Modelación de situaciones simples.
- › Patrones.

PALABRAS CLAVE

Fracción propia - cuadrícula - fracciones en círculos - concepto de todo - recta numérica - relativo a - decimal - representación - plantear una ecuación - regla de un patrón

CONOCIMIENTOS

- › Representación de fracciones
- › Representación de decimales
- › Adiciones de fracciones
- › Adiciones de decimales
- › Obtención de reglas de patrones
- › Obtención de ecuaciones
- › Resolución de problemas por medio de ecuaciones

HABILIDADES

- › Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren operaciones con decimales y fracciones.
- › Extraer información del entorno y representarla matemáticamente en diagramas, tablas y gráficos, interpretando los datos extraídos.
- › Modelar matemáticamente situaciones cotidianas, organizando datos, identificando patrones o regularidades, usando simbología matemática para expresarlas.
- › Formular preguntas y posibles respuestas frente a suposiciones y reglas matemáticas.
- › Identificar un error, explicar su causa y corregirlo
- › Traducir expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa.

ACTITUDES

- › Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.
- › Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.
- › Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.
- › Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.
- › Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.
- › Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.

Objetivos de Aprendizaje

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

Los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:

OA_7

Demostrar que comprende las fracciones propias:

- > **representándolas de manera concreta, pictórica y simbólica**
- > **creando grupos de fracciones equivalentes –simplificando y amplificando– de manera concreta, pictórica, simbólica, de forma manual y/o con software educativo**
- > **comparando fracciones propias con igual y distinto denominador de manera concreta, pictórica y simbólica**

- > Representan una fracción propia en cuadrículas, en superficies de círculos, en ángulos en círculos. Por ejemplo, representan la fracción $\frac{2}{3}$ en cuadrículas, coloreando dos de tres cuadrados; en superficies en el círculo, dividiendo esa superficie en tres partes iguales y coloreando dos de esas superficies, y en ángulos, marcando 240° en el círculo.
- > Explican que una fracción admite distintas representaciones.
- > Reconocen la unidad en superficies de círculos, en cuadrículas, en ángulos en el círculo y en la recta numérica, y que una fracción representa una parte de esa unidad.
- > Crean un conjunto de fracciones equivalentes y explican por qué una fracción tiene muchas fracciones equivalentes a ella, usando materiales concretos.
- > Comparan fracciones propias en la recta numérica de igual y distinto denominador.

OA_8

Demostrar que comprende las fracciones impropias de uso común de denominadores 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 y los números mixtos asociados:

- > **usando material concreto y pictórico para representarlas, de manera manual y/o usando software educativo**
- > **identificando y determinando equivalencias entre fracciones impropias y números mixtos**
- > **representando estas fracciones y estos números mixtos en la recta numérica**

- > Explican por qué las fracciones equivalentes representan la misma cantidad.
- > Formulan una regla para desarrollar un conjunto de fracciones equivalentes.
- > Demuestran de manera pictórica que dos fracciones equivalentes se han amplificado o simplificado.
- > Emplean simplificaciones o ampliaciones para convertir fracciones de distinto denominador en fracciones equivalentes de igual denominador.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

Los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:

OA_9

Resolver adiciones y sustracciones con fracciones propias con denominadores menores o iguales a 12:

- › de manera pictórica y simbólica
- › amplificando o simplificando

- › Transforman fracciones de distinto denominador en fracciones equivalentes de igual denominador en sumas y restas, de manera pictórica.
- › Transforman fracciones de distinto denominador en fracciones equivalentes de igual denominador en sumas o restas de ellas, amplificando o simplificando.
- › Determinan sumas y restas de fracciones de igual denominador.
- › Determinan sumas y restas de fracciones de distinto denominador.
- › Resuelven problemas que involucran sumas o restas de fracciones y determinan si la solución es razonable.

OA_10

Determinar el decimal que corresponde a fracciones con denominador 2, 4, 5 y 10.

- › Escriben el decimal que corresponde a una representación pictórica de una parte de una superficie en cuadrículas; de ángulos en círculos; de una parte de una superficie en círculos, y de una parte de la recta numérica.
- › Describen el valor de cada cifra en un decimal dado.
- › Representan de manera pictórica decimales asociados a fracciones de denominador 2, 4, 5 y 10. Por ejemplo, representan los decimales asociados a las fracciones $1/2$, $1/4$ y $2/5$ de manera pictórica.
- › Escriben en forma de decimal números dados en forma fraccionaria con denominadores 2, 4, 5 y 10.
- › Expresan una representación pictórica en forma decimal y fraccionaria.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

Los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:

OA_11

Comparar y ordenar decimales hasta la milésima.

- › Ordenan decimales hasta la cifra de las décimas en la recta numérica.
- › Ordenan decimales hasta la cifra de las milésimas, explicando el procedimiento empleado por medio de ejemplos.
- › Explican por qué son iguales los decimales cuyas cifras de las décimas son iguales y distintas de cero, y cuyas cifras de las centésimas y milésimas son cero. Por ejemplo, por qué son iguales 0,4; 0,40; 0,400.
- › Ordenan números decimales, aplicando la estrategia del valor posicional.

OA_12

Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la milésima.

- › Explican por qué se debe mantener la posición de las cifras decimales en sumas y restas de decimales.
- › Corrigen errores en la ubicación de decimales en sumas y restas de ellos. Por ejemplo, ubican de manera correcta las cifras de las décimas y centésimas en sumas y restas de decimales.
- › Usan estrategias de estimación para predecir sumas y restas de decimales.

OA_13

Resolver problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando adiciones y sustracciones de fracciones propias o decimales hasta la milésima.

- › Resuelven problemas que involucran adiciones y sustracciones de decimales hasta el centésimo.
- › Resuelven problemas que involucran adiciones y sustracciones de fracciones hasta el centésimo.
- › Evalúan las soluciones de los problemas en función del contexto.
- › Distinguen entre problemas rutinarios y no rutinarios que involucran fracciones o decimales y dan ejemplos de cada uno de ellos.

Ejemplos de actividades

OA_7

Demostrar que comprende las fracciones propias:

- › representándolas de manera concreta, pictórica y simbólica
- › creando grupos de fracciones equivalentes –simplificando y amplificando– de manera concreta, pictórica, simbólica, de forma manual y/o software educativo
- › comparando fracciones propias con igual y distinto denominador de manera concreta, pictórica y simbólica

Actividad 1

REPRESENTAR

Usar representaciones para comprender información matemática. (OA m)

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comunican razonamientos matemáticos. (OA ñ)

Actividad 2

REPRESENTAR

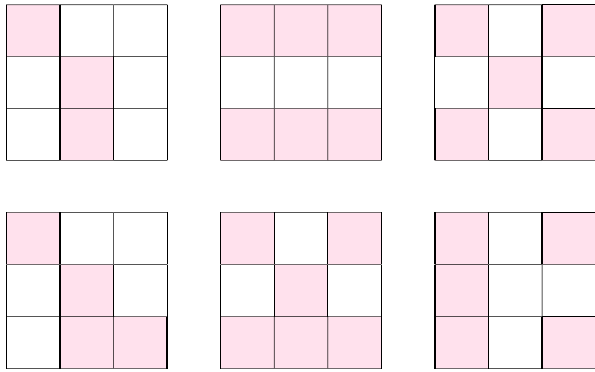
Representar información en diagramas. (OA l)

RESOLVER PROBLEMAS

Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias. (OA b)

1

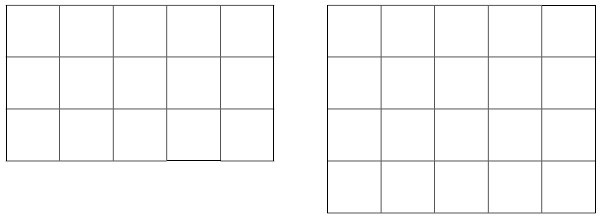
Identifican fracciones en cuadrículas. Por ejemplo, identifican en cuál o cuáles de las figuras está representada la fracción $\frac{2}{3}$, comunicando el razonamiento empleado.



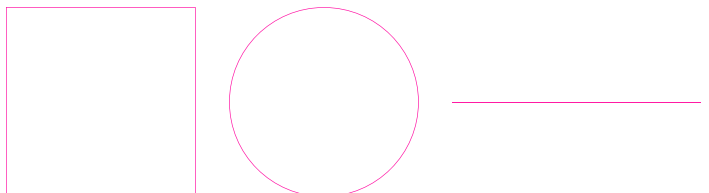
2

Representan fracciones propias en cuadrículas. Por ejemplo:

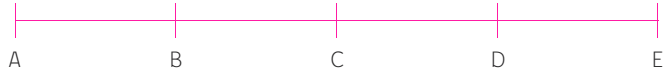
- › colorean cuadraditos en las siguientes figuras para que en ellas quede representada la fracción $\frac{3}{5}$



- › dibujan una cuadrícula de 16 cuadrados y otra de 32 cuadrados, posteriormente:
 - pintan cuatro cuadrados en la primera cuadrícula
 - pintan ocho cuadrados en la segunda cuadrícula
- › responden: ¿qué fracción está representada en ambas cuadrículas?
- › realizan divisiones en el cuadrado, en el círculo y en el segmento, y representan en todas ellas la fracción $\frac{1}{4}$



- El segmento de la figura se ha dividido en cuatro partes iguales.



- ¿Qué fracción representa el segmento AB respecto del segmento AE?
- ¿Qué fracción representa el segmento AB respecto del segmento AD?
- ¿Qué fracción representa el segmento AB respecto del segmento BE?
- ¿Qué fracción representa el segmento CE respecto del segmento AE?
- ¿Qué fracción representa el segmento BE respecto del segmento AE?

1 Observaciones al docente:

Esta actividad es fundamental para que los alumnos comprendan el concepto de fracción; en particular, el concepto del "todo".

Se sugiere al profesor trabajar en profundidad el concepto del "todo" y enfatizar a sus alumnos que una fracción propia representa la cantidad de elementos respecto de ese todo. Por ejemplo, en el caso de la actividad propuesta, cuando se pide determinar la fracción que representa el segmento AB respecto del segmento BE, el trazo BE es el todo que corresponde a tres partes, y el trazo AB es una parte de ese todo; de esta manera, la fracción representada es $1/3$.

La actividad siguiente refuerza este concepto.

Actividad 3

REPRESENTAR

Usar representaciones para comprender información matemática. (OA m)

RESOLVER PROBLEMAS

Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias. (OA b)

3

En los siguientes tramos de la recta numérica, el primer tramo está dividido en dos partes iguales, el segundo tramo en cuatro partes iguales, y el tercer tramo en ocho partes iguales



a responden las siguientes preguntas:

- en el primer tramo, ¿qué fracción está representada en B?
- en el segundo tramo, ¿qué fracciones están representadas en E, F y G?
- en el tercer tramo, ¿qué fracciones están representadas en J, K, L, M, N, O y P?

- b responden las siguientes preguntas:
- › en los tres tramos, ¿qué letras representan las mismas fracciones?
 - › en los tramos dos y tres, ¿qué letras representan las mismas fracciones?
- c registran los tramos anteriores en una cinta, realizan dobleces con ellas y contestan las siguientes preguntas:
- › ¿cómo son las fracciones representadas en B, F y M?
 - › ¿cómo son las fracciones representadas en E y K?
 - › ¿cómo son las fracciones representadas en G y O?

❗ **Observaciones al docente:**

Con esta actividad, los alumnos logran comprensión sobre las fracciones equivalentes. Se sugiere que el profesor realice más actividades de este tipo hasta que los alumnos asimilen este concepto.

Actividades 4 y 5

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comprobar reglas y propiedades. (OA e)

4

Responden las siguientes preguntas con respecto a las fracciones equivalentes $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$ y $\frac{4}{8}$ de la actividad anterior.

- › ¿por qué número se multiplicó el numerador y el denominador de la fracción $\frac{1}{2}$ para obtener la fracción $\frac{2}{4}$?
- › ¿por qué número se multiplicó el numerador y el denominador de la fracción $\frac{1}{2}$ para obtener la fracción $\frac{4}{8}$?
- › ¿por qué número se multiplicó el numerador y el denominador de la fracción $\frac{2}{4}$ para obtener la fracción $\frac{4}{8}$?

5

Responden las siguientes preguntas respecto de las fracciones equivalentes $\frac{1}{4}$ y $\frac{2}{8}$:

- › ¿por qué número se dividió el numerador y el denominador de la fracción $\frac{2}{8}$ para obtener la fracción $\frac{1}{4}$?

Y respecto de las fracciones equivalentes $\frac{3}{4}$ y $\frac{6}{8}$:

- › ¿por qué número se dividió el numerador y el denominador de la fracción $\frac{6}{8}$ para obtener la fracción $\frac{3}{4}$?

6

Realizan distintas representaciones de una fracción y sacan conclusiones respecto de esas representaciones. Por ejemplo:

- a Dividen el cuadrado siguiente en 4 cuadrados de igual lado y representan la fracción $\frac{1}{4}$, coloreando con color rojo la región que la representa.

Actividad 6

REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)



- b Dividen el cuadrado siguiente en 16 cuadrados de igual lado y representan la fracción $4/16$, coloreando con color azul la región que representa.



- c Dividen el cuadrado siguiente en 64 cuadrados de igual lado y representan la fracción $16/64$, coloreando con color verde la región representada por esa fracción.



- d Comparan las regiones pintadas de rojo, azul y verde.

Responden las siguientes preguntas:

- > ¿por qué número se debe multiplicar la fracción obtenida en la región roja para obtener la fracción de la región azul y la fracción de la región verde?
- > ¿por qué número se debe dividir la fracción obtenida en la región verde para obtener la fracción de la región azul y la fracción de la región roja?

Actividad 7

RESOLVER PROBLEMAS

Resolver problemas aplicando estrategias. (OA b)

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comprobar propiedades usando cuadrículas. (OA e)

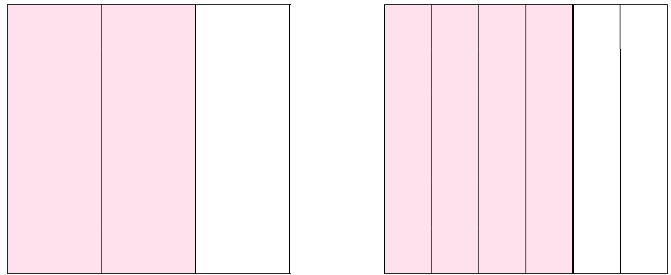
7

Responden preguntas acerca de fracciones equivalentes, usando representaciones en cuadrículas para justificar sus respuestas. Por ejemplo, responden las siguientes preguntas, usando cuadrículas para argumentar sus respuestas:

- > ¿por qué las fracciones $3/9$ y $1/3$ son equivalentes?
- > ¿por qué las fracciones $3/5$ y $5/15$ no son equivalentes?

📌 Observaciones al docente:

- a Es importante que el profesor realice las actividades que sean necesarias para que el alumno comprenda que, al simplificar o amplificar fracciones, está obteniendo fracciones equivalentes.
- b Se sugiere trabajar de manera concreta, pictórica y simbólica la equivalencia de fracciones, esto permitirá su comprensión. Por ejemplo, las representaciones:



permiten visualizar que $\frac{2}{3}$ es equivalente con $\frac{4}{6}$

c Se sugiere que las representaciones no se realicen solo en cuadrículas o zonas rectangulares, también en círculos, en vasos graduados, etc.

Actividades 8 y 9

RESOLVER PROBLEMAS

Resolver problemas aplicando estrategias. (OA b)

8

Resuelven problemas acerca de fracciones equivalentes. Por ejemplo:

- › identifican cuál de las siguientes fracciones del conjunto $\left\{ \frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}, \frac{8}{18} \right\}$ no es equivalente al resto de ellas, explicando el procedimiento utilizado
- › determinan el número que se debe agregar o quitar al numerador de las fracciones $\left\{ \frac{3}{5}, \frac{3}{10}, \frac{6}{20}, \frac{8}{30} \right\}$ para que todas ellas sean equivalentes a $\frac{2}{5}$
- › amplifican o simplifican para determinar los números que van en \square :

$$\frac{1}{3} = \frac{\square}{9} \quad \frac{6}{9} = \frac{2}{\square} \quad \frac{3}{21} = \frac{12}{\square} \quad \frac{21}{\square} = \frac{3}{10} \quad \frac{12}{\square} = \frac{144}{36}$$

9

Resuelven situaciones referidas a ordenamientos con fracciones propias. Por ejemplo:

- › transforman las fracciones siguientes a fracciones de denominador 24 y las ordenan de menor a mayor

$$\frac{1}{3}, \frac{3}{6}, \frac{5}{8}$$

$$\frac{3}{4}, \frac{17}{24}, \frac{10}{12}$$

- › insertan tres fracciones entre las fracciones $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{3}$ de acuerdo a la siguiente indicación: transformar estas fracciones a fracciones de denominador 24

OA_8

Demostrar que comprende las fracciones impropias de uso común de denominadores 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 y los números mixtos asociados:

- > usando material concreto, pictórico y software educativo para representarlas
- > identificando y determinando equivalencias entre fracciones impropias y números mixtos
- > representando estas fracciones y estos números mixtos en la recta numérica

Actividad 1

REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

Actividad 2

REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos. (OA f)

Actividades 3, 4, 5 y 6

REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

1

Representan fracciones impropias de uso común y de un mismo denominador en cuadrículas. Por ejemplo, representan en cuadrículas las fracciones:

> $\frac{3}{2}$

> $\frac{5}{2}$

> $\frac{7}{2}$

Explican cómo hicieron esta representación y si descubrieron algún patrón.

2

Representan fracciones impropias de uso común del mismo denominador en cuadrículas y en la recta numérica. Por ejemplo, representan en cuadrículas y en la recta numérica las fracciones:

> $\frac{4}{3}$

> $\frac{5}{3}$

> $\frac{7}{3}$

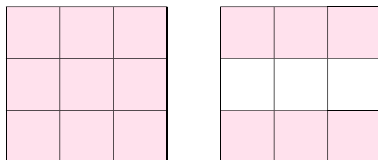
Explican:

- > de qué manera representaron estas fracciones en la recta numérica
- > cómo, a partir de la representación en la recta numérica, pueden representarlas en cuadrículas y viceversa

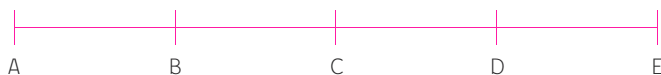
3

Identifican fracciones impropias de uso común en la recta numérica y en cuadrículas. Por ejemplo:

- > identifican la fracción que está representada en la cuadrícula con color rosado

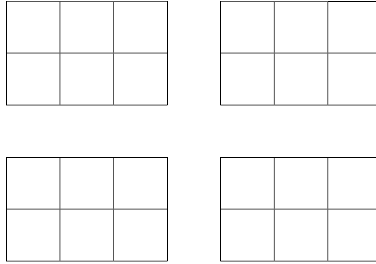


- > identifican la fracción que está representada en D, donde los segmentos están igualmente espaciados y C representa el valor 1



4

Representan fracciones impropias y números mixtos en cuadrículas y hacen comparaciones. Por ejemplo, representan la fracción $\frac{5}{3}$ y el número $1\frac{2}{3}$ en las cuadrículas siguientes y sacan conclusiones a partir de estas representaciones.



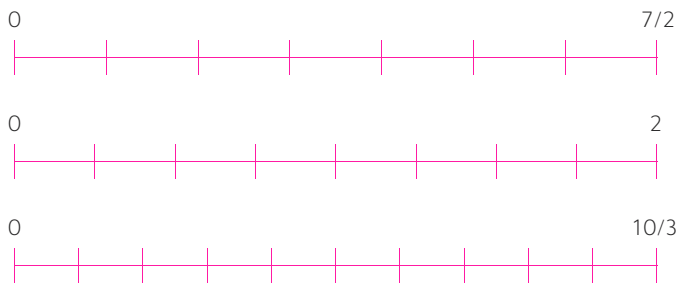
5

Muestran en rectángulos fracciones impropias de uso común y los números mixtos correspondientes. Por ejemplo, las fracciones $\frac{3}{2}$ y $\frac{5}{4}$ y los números mixtos que corresponden a ellas.

6

Representan fracciones impropias en la recta numérica y sus números mixtos equivalentes. Por ejemplo, en los tramos siguientes representan las fracciones $\frac{5}{2}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{7}{3}$, y los números mixtos correspondientes.

Nota: el primer tramo está dividido en siete partes iguales, el segundo tramo en ocho partes iguales y el tercer tramo en diez partes iguales.



7

Responden preguntas acerca de fracciones impropias, usando representaciones en cuadrículas para justificar sus respuestas. Por ejemplo, las preguntas:

- ¿por qué las fracciones $\frac{3}{2}$ y $\frac{6}{4}$ son equivalentes al número mixto $1\frac{1}{2}$?
- ¿por qué el número mixto $1\frac{3}{5}$ no es equivalente a la fracción $\frac{7}{5}$ usando una cuadrícula.

Actividad 7

REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos. (OA f)

OA_9

Resolver adiciones y sustracciones con fracciones propias con denominadores menores o iguales a 12:

> de manera pictórica y simbólica

> amplificando o simplificando

Actividades 1 y 2

REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos. (OA f)

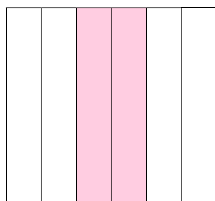
Actividades 3, 4 y 5

REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

1

Representan fracciones propias en cuadrículas e identifican la región que corresponde a sus sumas. Por ejemplo, en la figura (donde se muestran 6 rectángulos congruentes, es decir, todos los rectángulos tienen igual largo y ancho)



> representan las fracciones $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{6}$

> representan las fracciones $\frac{2}{6}$ y $\frac{1}{6}$

Contestan las preguntas:

> ¿cuál es la región que representa $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ y la que representa

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6}?$$

> ¿qué puedes concluir respecto de ambas sumas?

2

Convierten sumas de fracciones propias de distinto denominador en sumas de fracciones propias de igual denominador. Por ejemplo, en la suma $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$, expresan la fracción $\frac{1}{3}$ en una equivalente de denominador 6, amplificándola por un número adecuado.

Responden las preguntas:

> ¿cuál es el número por el que se amplificó?

> al expresar $\frac{1}{3}$ como una fracción equivalente de denominador 6, la suma $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ se convierte en la suma:

3

Representan fracciones propias de igual denominador en cuadrículas e identifican su suma. Por ejemplo, representan en una cua-

drícula las fracciones $\frac{1}{7}$, $\frac{2}{7}$ y $\frac{3}{7}$ e identifican en la cuadrícula

el resultado de $\frac{1}{7} + \frac{2}{7} + \frac{3}{7}$

4

Determinan el resultado de adiciones o sustracciones de fracciones propias en cuadrículas. Por ejemplo, en cuadrículas, determinan el valor de:

$\triangleright \frac{1}{8} + \frac{5}{16}$
 $\triangleright \frac{2}{9} + \frac{7}{18} - \frac{1}{3}$

5

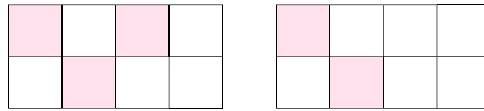
Encuentran resultados de adiciones o sustracciones de fracciones, simplificando cuando sea necesario hasta obtener fracciones de igual denominador. Por ejemplo, encuentran el resultado de $\frac{4}{6} + \frac{8}{12} - \frac{1}{3} + \frac{9}{27}$ simplificando algunas de las fracciones hasta obtener fracciones equivalentes de denominador 3.

Actividades 6 y 7

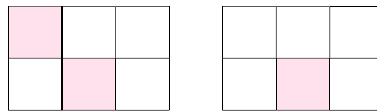
ARGUMENTAR Y COMUNICAR
 Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos. (OA f)

6

Demuestran que es posible realizar una suma con las fracciones que representan los rectángulos pintados de rosado.



Y que también es posible realizar la suma con las fracciones representadas en los rectángulos pintados de rosado.



7

Describen estrategias para resolver situaciones con adiciones y/o sustracciones de fracciones.

Por ejemplo, para determinar la fracción que se debe quitar a la suma $\frac{3}{9} + \frac{2}{3}$ para que el resultado sea $\frac{1}{9}$

Actividades 8 y 9

RESOLVER PROBLEMAS
 Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático. (OA a)
 Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias. (OA b)

8

Resuelven problemas de adiciones o sustracciones de fracciones.

Por ejemplo, Camilo compra en la panadería $\frac{1}{2}$ kilogramo de pan y $\frac{1}{8}$ kilogramo de queso. ¿Cuánto pesan los dos productos juntos?

9

Resuelven problemas con fracciones:

Paula va a la panadería del supermercado para comprar $\frac{3}{4}$ kilogramos de pan, se da cuenta de que todos los panes pesan $\frac{1}{8}$ de kilogramo. ¿Qué suma con las fracciones $\frac{1}{8}$ debería realizar para saber la cantidad de panes que necesita sacar?

OA_10

Determinar el decimal que corresponde a fracciones con denominador 2, 4, 5 y 10.

Actividades 1, 2, 3, 4 y 5

REPRESENTAR

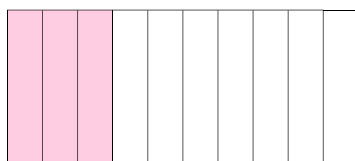
Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos. (OA ñ)

R 1

Reconocen fracciones y decimales en el mundo real. Por ejemplo, responden las siguientes preguntas referidas a la figura donde se muestran 10 rectángulos iguales. (Ciencias Sociales)



La parte pintada de color rosado representa aproximadamente la superficie de tierra de nuestro planeta.

- > ¿qué fracción representa aproximadamente la superficie terrestre en nuestro planeta?
- > ¿qué decimal representa aproximadamente la superficie terrestre en nuestro planeta?
- > si el resto de nuestro planeta corresponde a agua o hielo, ¿qué fracción y decimal corresponde a agua o hielo?, represente esa fracción o decimal en la figura
- > ¿cómo son el decimal 0,3 y la fracción 3/10?
- > ¿cómo son el decimal 0,7 y la fracción 7/10?

Observaciones al docente:

Se sugiere al docente iniciar el trabajo con este objetivo con actividades de situaciones cotidianas de interés para los alumnos; esto produce que el alumno tenga claridad desde el principio respecto del tema que se va a tratar.

Se sugiere, además, trabajar estas actividades de forma concreta o pictórica; esto ayudará a la comprensión del concepto de conversión de fracción a decimal.

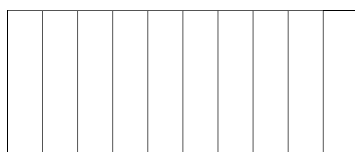
2

Representan en la recta numérica fracciones y decimales. Por ejemplo, representan las fracciones y los decimales siguientes:

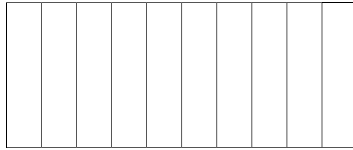
> $\frac{1}{10}, \frac{2}{10}, \frac{3}{10}, \frac{4}{10}, \frac{5}{10}, \frac{6}{10}, \frac{7}{10}, \frac{8}{10}, \frac{9}{10}$

> 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9

A continuación representan las fracciones en la región formada por 10 rectángulos de la figura



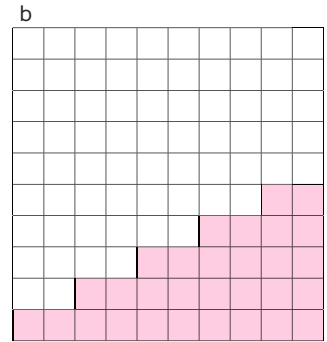
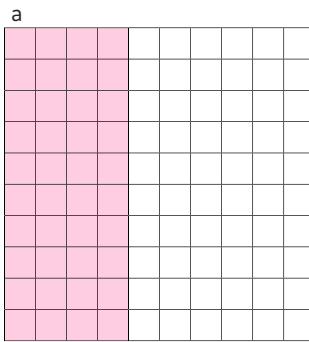
y representan los decimales en la región que muestra la figura



- › de acuerdo a la representación en la recta, ¿qué fracciones y decimales son iguales?
- › de acuerdo a la representación en la región formada por los rectángulos, ¿qué fracciones y decimales son iguales?
- › ¿qué se puede concluir al respecto?

3

Escriben fracciones y su decimal correspondiente en cuadrículas. Por ejemplo, escriben la fracción de denominador 10 y el decimal correspondiente a la región pintada en **a** y **b**



4

Representan en la recta numérica fracciones y decimales y establecen relaciones a partir de estas representaciones. Por ejemplo, representan las fracciones y los decimales siguientes:

- › $\frac{1}{2}, \frac{2}{2}, \frac{3}{2}, \frac{4}{2}, \frac{5}{2}, \frac{6}{2}, \frac{7}{2}, \frac{8}{2}, \frac{9}{2}$
- › 0,5 , 1,0 , 1,5 , 2,0 , 2,5 , 3,0 , 3,5 , 4,0 , 4,5

De acuerdo a estas representaciones responden las siguientes preguntas:

- › ¿qué fracciones y decimales son iguales?
- › ¿qué se puede concluir?

5

Determinan fracciones de denominadores 2, 4, 5 y 10 y los decimales correspondientes en la recta numérica. Con este propósito desarrollan las actividades siguientes:

- a** Observan la recta, esta se ha dividido en diez partes iguales, su extremo inferior es 0 y el superior es 1



y responden las preguntas:

- › ¿qué decimal y fracción corresponde a C, E, G, I?
- › ¿qué decimal y fracción corresponde a F y K?

b Ahora observan la recta, esta se ha dividido en diez partes iguales, su extremo inferior es 1 y el superior es 2



y responden la pregunta:

- › ¿qué decimal y fracción corresponde a C, E, G e I?
- › ¿qué decimal y fracción corresponde a F y K?

c Ahora observan la recta, esta se ha dividido en diez partes iguales, su extremo inferior es 0,25 y el superior es $\frac{11}{4}$



y ubican en ella los decimales y fracciones en B, C, D, E, F, G, H, I, J, K.

OA_11

Comparar y ordenar decimales hasta la milésima.

Actividad 1

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comprobar reglas y propiedades. (OA e)

Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos. (OA f)

Actividades 2 y 3

REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos. (OA f)

1

Explican cómo ordenarían decimales en orden creciente y decreciente, empleando su valor posicional. Por ejemplo:

- › cómo ordenarían los siguientes decimales de menor a mayor en la recta numérica, empleando su valor posicional:
0,5 , 0,4 y 0,6
- › cómo ordenarían los siguientes decimales de menor a mayor en la recta numérica, empleando el valor posicional:
0,54 , 0,52 y 0,57

2

Explican el porqué de las igualdades siguientes, usando bloques multibase:

- › $0,5 = 0,50 = 0,500$
- › $0,25 = 0,250$
- › $0,5 = 0,50 = \frac{1}{2} = \frac{10}{20}$
- › $0,25 = 0,250 = \frac{1}{4} = \frac{10}{40}$

3

Insertan decimales entre decimales dados a partir de datos conocidos. Por ejemplo, utilizan el hecho que $0,5 = 0,50$, que $0,6 = 0,60$, que $0,7 = 0,70$ y que $0,8 = 0,80$ para insertar:

- › dos decimales entre 0,5 y 0,6
- › tres decimales entre 0,7 y 0,8

Actividad 4, 5 y 6

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comprobar reglas y propiedades. (OA e)

- › tres decimales entre 0,5 y 0,54
- › dos decimales entre 0,9 y 0,95

Explican cómo se utiliza el valor posicional para insertar esos números.

4

Representan decimales en la recta numérica e insertan decimales entre ellos. Por ejemplo, representan 0,24 , 0,28 , 0,31 , 0,35 en la recta numérica e insertan tres decimales entre:

- › 0,24 y 0,28 en la recta numérica
- › 0,31 y 0,35 en la recta numérica

5

Ordenan decimales expresados en lenguaje cotidiano de mayor a menor. Por ejemplo, ordenan los siguientes decimales en la recta numérica:

- › dos décimos
- › diecinueve centésimos
- › veintiún centésimos
- › tres décimos

6

Determinan el decimal que está en \square :

- › $0,2 < \square < 0,4$
- › $\frac{3}{5} > \square > \frac{5}{10}$
- › $0,5 < \square < \frac{7}{10}$
- › $0,07 < \square < 0,09$
- › $\frac{4}{100} > \square > \frac{2}{100}$
- › $0,01 < \square < \frac{3}{100}$
- › $0,06 > \square > \frac{4}{100} > \square > 0,02$

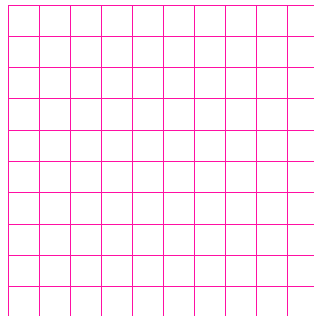
Actividad 7

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos . (OA f)

7

Describen una estrategia para ordenar de manera decreciente los decimales 0,21 , 0,24 , 0,28.



OA_12

Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la milésima.

Actividades 1, 2 y 3

REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

1

Descomponen decimales de acuerdo a su valor posicional. Por ejemplo, descomponen en la forma $0,254 = 0,2 + 0,05 + 0,004$ los decimales:

- > 0,37
- > 0,459
- > 0,708

2

a Expresan en términos de décimas, centésimas y milésimas los siguientes decimales. Por ejemplo, el decimal 0,357 se lee: 3 décimas, 5 centésimas y 7 milésimas.

- > 0,348
- > 0,979
- > 0,552

b Expresan las décimas, centésimas y milésimas que se tiene en las siguientes sumas:

- > $0,312 + 0,324$
- > $0,918 + 0,254$
- > $0,252 + 0,237$

c Convierten milésimas a centésimas, centésimas a décimas, décimas a enteros cuando se requiera. Por ejemplo, 15 milésimas corresponden a 5 milésimas y 1 centésima. Aplican esta conversión en la suma de los siguientes decimales:

- > $0,882 + 0,429$
- > $0,978 * 0,659$
- > $0,389 * 0,477$

3

Expresan adiciones de decimales dadas de manera verbal en símbolos matemáticos y obtienen el resultado de ellas. Por ejemplo:

- a** 5 décimas, 4 centésimas sumado con 7 décimas y 9 centésimas
 - b** 7 décimas, 9 centésimas y 8 milésimas sumado con 4 décimas, 6 centésimas y 9 milésimas
- y determinan sus resultados.

4

Explican por qué en la suma o resta de decimales hay que ubicar los decimales de manera ordenada, de modo que coincidan la cifra de las décimas, las de las centésimas, etc.

5

Expresan de manera correcta posiciones de decimales en adiciones. Por ejemplo, las posiciones, de manera correcta, de los decimales en las siguientes adiciones:

Actividad 4

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Comunicar razonamientos matemáticos. (OA f)

Actividades 5, 6, 7 y 8

REPRESENTAR

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

$$\begin{array}{r} \text{a} \quad 0,545 \\ + 0,473 \\ \hline 0,12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{b} \quad 0,24 \\ + 0,573 \\ \hline 0,91 \end{array}$$

6

Calculan adiciones, completando con ceros cifras que faltan. Por ejemplo, las siguientes adiciones de decimales:

- a $0,602 + 0,42$
- b $0,37 + 0,651 + 0,5$
- c $0,2 + 0,01 + 0,024$

7

Convierten milésimas a centésimas, centésimas a décimas, décimas a enteros cuando se requiera, y aplican esta conversión para restar decimales. Por ejemplo, realizan las conversiones adecuadas para restar los siguientes decimales:

- a $0,75 - 0,52$
- b $0,47 - 0,38$
- c $0,901 - 0,807$

8

Estiman sumas y restas de decimales y comprueban, realizando las operaciones correspondientes. Por ejemplo, estiman las siguientes sumas y restas:

- a $0,99 - 0,09 + 0,999$
- b $0,95 + 0,709 + 0,304 - 0,549$
- c $0,057 - 0,024 + 0,001$

y comprueban la estimación realizada, resolviendo esas adiciones y sustracciones.

OA_13

Resolver problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando adiciones y sustracciones de fracciones propias o decimales hasta la milésima.

1

Resuelven problemas con fracciones y decimales.

Por ejemplo, en la fracción $\frac{2}{3}$, ¿qué número se debe agregar al denominador y quitar al numerador para que esta se transforme en $\frac{1}{4}$?

- › ¿qué número se debe agregar al numerador de $\frac{5}{12}$ para que esta se transforme en $\frac{2}{3}$?

Actividades**1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10****RESOLVER PROBLEMAS**

Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático. (OA a)

Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar. (OA b)

R 2

Resuelven problemas, aplicando el siguiente cálculo: En un cuarto de la distancia entre dos ciudades se encuentra un servicentro, y entre el servicentro y la mitad del camino hay 30 kilómetros. ¿A cuánta distancia se encuentran ambas ciudades?

(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)**R 3**

Resuelven problemas con decimales. Por ejemplo: En una comuna, la centésima parte son niñas que tienen entre 3 y 4 años, mientras que dos centésimos son niños que tienen entre 5 y 7 años. Si la comuna tiene un millón de habitantes, ¿cuántas personas no son niñas entre 3 y 4 años ni niños entre 5 y 7 años?

(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)**4**

Contestan preguntas de problemas con fracciones. Por ejemplo: Una promoción en un supermercado dice: "lleve tres y pague dos", ¿qué fracción ahorra al llevar la oferta?

R 5

Resuelven problemas con fracciones. Por ejemplo: Camila camina desde su casa a la escuela $\frac{3}{4}$ de kilómetro y luego desde la escuela al parque.

- › ¿cuánto camina en kilómetros desde el colegio al parque, si demora 5 minutos más en ir de la casa al colegio que del colegio al parque?, ¿es posible saberlo?
- › ¿en qué trayecto caminó más?
- › verifique su respuesta, representando las trayectorias en la recta numérica

(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)**7**

Resuelven problemas con conversiones entre fracciones y decimales. Por ejemplo:

- › se sabe que 250 gramos de queso valen \$1 200, ¿cuánto vale $\frac{1}{2}$ kilogramo de queso?
- › si $\frac{1}{2}$ kilogramo de jamón vale \$3 600, ¿cuánto valen 750 gramos de jamón?

R 8

Resuelven problemas con decimales. Por ejemplo: Vanesa nació midiendo 52,4 cm y durante el primer año, cada mes crece 1,7 cm, ¿cuántos centímetros medirá cuando cumpla un año?

(Ciencias Naturales)**9**

Resuelven cálculos a partir de igualdades entre fracciones y decimales: Se sabe que $\frac{1}{8} = 0,125$. Aplican esta igualdad para calcular:

- › la cantidad de octavos que están contenidos en 0,375
- › el precio que tienen 0,750 kilogramos de pan cuando se sabe que $\frac{1}{8}$ de pan cuesta \$200

R 10

Resuelven problemas que involucran otros ejes en matemática. Por ejemplo, resuelven los siguientes problemas relativos a cálculos de perímetros:

- › un rectángulo tiene 0,42 metros de largo y un perímetro de 1,26 metros. ¿Cuánto mide el ancho?
- › una piscina de forma rectangular tiene 12 metros de largo por 8 metros de ancho. El paso que da al caminar una persona adulta es en promedio 0,8 metros. ¿Cuántos pasos estima que tiene que dar una persona adulta para recorrer la piscina? Compruebe su estimación, realizando el cálculo correspondiente

(Tecnología)

Ejemplos de evaluación

Ejemplo 1

OA_9

Resolver adiciones y sustracciones con fracciones propias con denominadores menores o iguales a 12:

- › de manera pictórica y simbólica
- › amplificando o simplificando

OA_i Representar información matemáticamente.

OA_e Comprobar reglas y propiedades.

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

- › Transforman fracciones de distinto denominador en fracciones equivalentes de igual denominador en sumas y restas de manera pictórica.
- › Transforman fracciones de distinto denominador en fracciones equivalentes de igual denominador en sumas o restas de ellas, amplificando o simplificando.
- › Determinan sumas y restas de fracciones de igual denominador.
- › Determinan sumas y restas de fracciones de distinto denominador.

Actividad

- 1 a En una misma cuadrícula representan las fracciones $\frac{1}{5}$ y $\frac{2}{5}$
 b Muestran en la cuadrícula la fracción que representa $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$
- 2 a En una cuadrícula de 12 cuadrados, representan las fracciones $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{12}$ y muestran que $\frac{1}{4}$ es equivalente a $\frac{3}{12}$
 b Muestran en la cuadrícula la fracción que representa $\frac{1}{4} - \frac{1}{12}$
- 3 a Convierten, amplificando las fracciones $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{5}$ a fracciones equivalentes de denominador 15.
 b Calculan $\frac{1}{3} + \frac{2}{5}$
- 4 Calculan $\frac{2}{10} + \frac{2}{5} - \frac{3}{15}$, simplificando las fracciones involucradas hasta convertirlas en fracciones equivalentes de igual denominador.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al momento de evaluar, se sugiere considerar los siguientes criterios:

- › Representan correctamente fracciones en cuadrículas.
- › Suman y restan correctamente fracciones de igual denominador en cuadrículas.
- › Expresan correctamente sumas de fracciones de distinto denominador en sumas de fracciones de igual denominador en cuadrículas.
- › Amplifican y simplifican fracciones correctamente.
- › Expresan fracciones involucradas en sumas y restas en fracciones de igual denominador y calculan correctamente el resultado.

Ejemplo 2

OA_11

Comparar y ordenar decimales hasta la milésima.

OA_f Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos.

OA_l Representar matemáticamente información.

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

- › Ordenan decimales hasta la cifra de las décimas en la recta numérica.
- › Ordenan decimales hasta la cifra de las milésimas, explicando el procedimiento empleado por medio de ejemplos.
- › Explican por qué son iguales los decimales cuyas cifras de las décimas son iguales y distintas de cero, y cuyas cifras de las centésimas y milésimas son cero. Por ejemplo, por qué son iguales 0,4; 0,40; 0,400.
- › Ordenan números decimales, aplicando la estrategia del valor posicional.

Actividad

- 1 Ordenan de manera creciente los números 0,125, 0,5 y 0,75 en la recta numérica. Respecto de este ordenamiento, explican por qué, no obstante 125 es mayor que 5, 0,125 es menor que 0,5; lo mismo para 0,75 y 0,125: por qué 0,125 es menor que 0,75, no obstante que 125 es mayor que 75.
- 2 Ordenan de manera decreciente los números 0,45, 0,145 y 0,6:
 - › completando los números hasta la cifra de las milésimas
 - › ubicando estos números completos hasta la cifra de las milésimas en la recta numérica

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al momento de evaluar, se sugiere considerar los siguientes criterios:

- › Ordenan números decimales en la recta de manera creciente y decreciente.
- › Reconocen que, para ordenar números decimales, es necesario completarlos hasta cifras adecuadas.
- › Explican por qué, para ordenar números decimales, es necesario completar estos números hasta las cifras necesarias.

Ejemplo 3

OA_10

Determinar el decimal que corresponde a fracciones con denominador 2, 4, 5 y 10.

OA_I Representar información.

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

- › Escriben el decimal que corresponde a una representación pictórica de una parte de una superficie en cuadrículas; de ángulos en círculos; de una parte de una superficie en círculos, y de una parte de la recta numérica.
- › Representan de manera pictórica decimales asociados a fracciones de denominador 2, 4, 5 y 10. Por ejemplo, representan los decimales asociados a las fracciones $1/2$; $1/4$; $2/5$ de manera pictórica.
- › Escriben en forma de decimal números dados en forma fraccionaria con denominadores 2, 4, 5 y 10.
- › Expresan una representación pictórica en forma decimal y fraccionaria.

Actividad

- a Dibujan una cuadrícula de 10 por 10.
 - Representan las fracciones $3/4$, $4/5$ y $3/10$ en la cuadrícula.
 - A continuación determinan los decimales que corresponden a esas representaciones.
 - Comparan las fracciones anteriores con los decimales determinados.

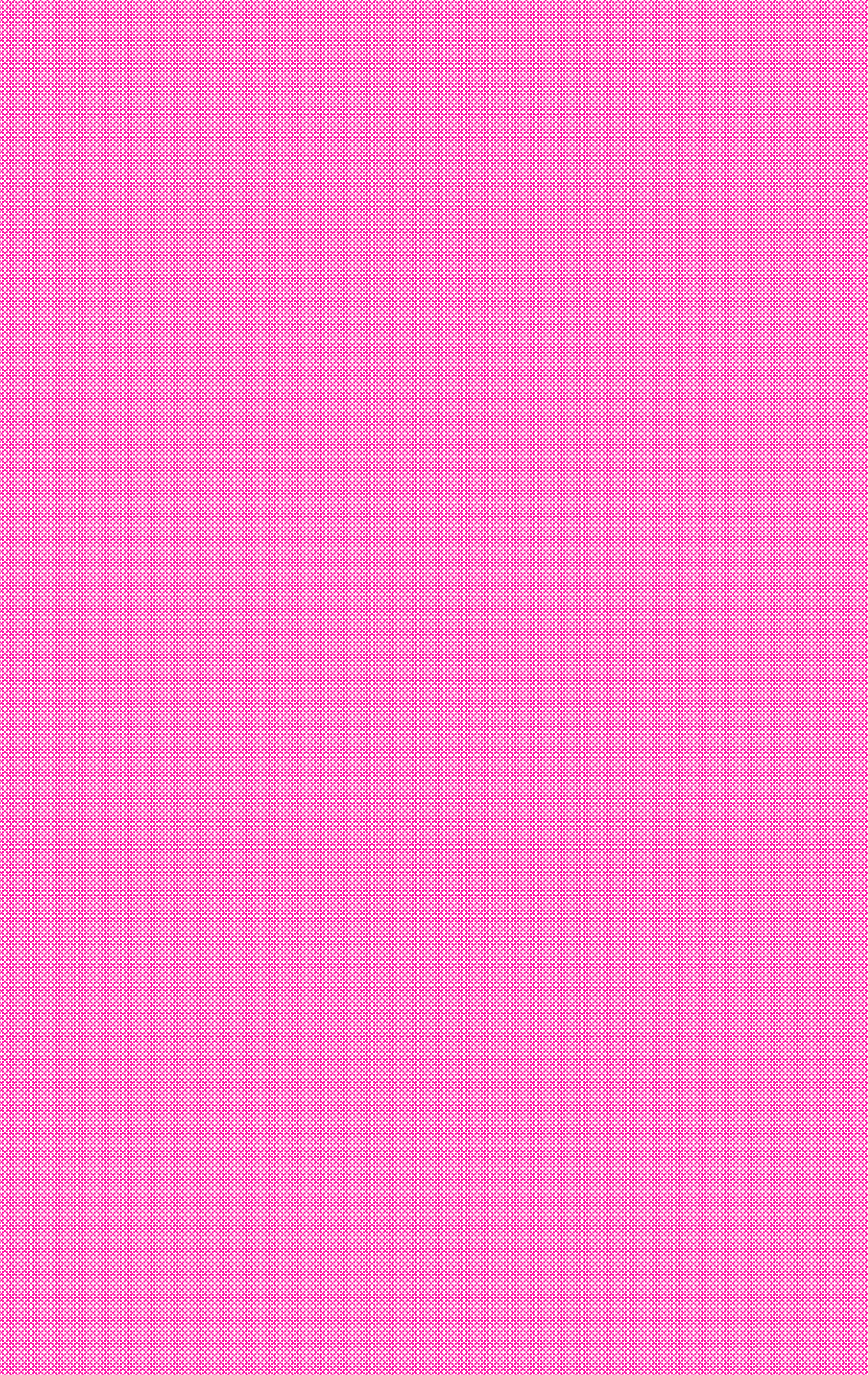
CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al momento de evaluar, se sugiere considerar los siguientes criterios:

- › Representan correctamente fracciones en cuadrículas de 10 por 10.
- › Determinan decimales correspondientes a representaciones en cuadrículas de 10 por 10.
- › Asocian correctamente los decimales correspondientes a fracciones dadas.

Semestre 2

Unidad 4



Resumen de la unidad

PROPÓSITO

En esta unidad se profundiza lo que los estudiantes han aprendido en cursos anteriores respecto de estadística (datos).

En datos, se trabaja con la lectura y la interpretación de tablas y de gráficos. Se amplía esta lectura e interpretación a los gráficos de barras simples, verticales y horizontales y a los gráficos circulares, y a partir de esta interpretación, los alumnos responden preguntas y resuelven problemas. Paralelamente, se inicia el trabajo con el azar. De esta manera, los alumnos predicen y conjeturan acerca de la posibilidad de ocurrencia de un evento. También se introduce el concepto de promedio aritmético: los alumnos lo calculan y lo utilizan en la resolución de problemas.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

- › Tablas simples
- › Gráficos
- › Interpretación y cálculo de fracciones y decimales
- › Comparan cantidades.

PALABRAS CLAVE

Gráficos circulares - gráficos de barras - datos - conjunto de datos - promedio - interpretar información - leer información - evento - seguro - posible - imposible

CONOCIMIENTOS

- › Leer información en tablas y gráficos
- › Interpretar información en tablas y gráficos
- › Cálculo del promedio aritmético de un conjunto de datos
- › Predecir la ocurrencia de un evento

HABILIDADES

- › Comprender y evaluar estrategias de resolución de otros.
- › Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática.
- › Documentar el procedimiento para resolver problemas, registrándolo en forma estructurada y comprensible.
- › Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática.

ACTITUDES

- › Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico.
- › Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas.
- › Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas.
- › Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades.
- › Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia.
- › Expresar y escuchar ideas de forma respetuosa.

Objetivos de Aprendizaje

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

Los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:

OA_26

Leer, interpretar y completar tablas, gráficos de barra simple y gráficos de línea, y comunicar sus conclusiones.

- › Leen en tablas de doble entrada datos obtenidos de estudios estadísticos realizados.
- › Leen e interpretan información dada en tablas.
- › Leen e interpretan información dada en gráficos de línea y responden preguntas relativas a la información que entrega.
- › Comparan información extraída de gráficos de línea.
- › Completan información dada en tablas.
- › Resuelven problemas que impliquen interpretar información presentada en gráficos.
- › Responden preguntas a partir de la información extraída de gráficos de barra simple.

OA_23

Calcular el promedio de datos e interpretarlo en su contexto.

- › Explican la información que entrega el promedio de un conjunto de datos.
- › Determinan el promedio de un conjunto de datos.
- › Proporcionan un contexto en el que el promedio de un conjunto de datos es la medida más apropiada para comunicar una situación.
- › Comparan resultados de conjuntos de datos, utilizando el promedio de un conjunto de datos.
- › Obtienen conclusiones a partir de la información que entrega el promedio de un conjunto de datos en un contexto determinado.
- › Resuelven un problema, utilizando promedios de datos.

OA_24

Describir la posibilidad de ocurrencia de un evento de acuerdo a un experimento aleatorio, empleando los términos seguro – posible – poco posible – imposible.

- › Describen eventos posibles en el resultado de un juego de azar; por ejemplo: al lanzar un dado, indican los resultados posibles incluidos en el evento “que salga un número par”.
- › Se refieren a la posibilidad de ocurrencia de un evento, mediante expresiones simples como seguro, posible, poco posible o imposible.
- › Dan ejemplos de eventos cuya posibilidad de ocurrencia es segura, posible, poco posible o imposible.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de:

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

Los estudiantes que han alcanzado este aprendizaje:

OA_25

Comparar probabilidades de distintos eventos sin calcularlas.

- › Dan ejemplos de eventos cuya probabilidad de ocurrencia es mayor que la de otros eventos, sin calcularla.
- › Juegan a lanzar dados o monedas y, frente a eventos relacionados con estos lanzamientos, dicen, sin calcular, cuál es más probable que ocurra.
- › Hacen apuestas entre alumnos y dicen, sin calcular, quién tiene más probabilidad de ganar.

OA_27

Utilizar diagramas de tallo y hojas para representar datos provenientes de muestras aleatorias.

- › Explican, en el contexto de datos dados, cómo se hace un diagrama de tallo y hojas.
- › Obtienen muestras aleatorias y las representan en diagramas de tallo y hojas.
- › Completan diagramas de tallo y hojas en que están representados datos correspondientes a muestras aleatorias.

Ejemplos de actividades

OA_26

Leer, interpretar y completar tablas, gráficos de barra simple y gráficos de línea, y comunicar sus conclusiones.

Actividad 1

REPRESENTAR

Usar representaciones para interpretar información dada en tablas. (OA m)

1

Leen e interpretan información dada en tablas. Por ejemplo:

a leen e interpretan información correspondiente a las notas de cinco estudiantes en una prueba de Matemática presentada en la tabla:

Estudiante	Nota
Andrés	7,0
Pedro	6,5
Laura	5,5
Amanda	6,0
Daniela	4,5

R b leen e interpretan información presentada en la tabla correspondiente a las temperaturas registradas de los ocho primeros días del año 2010 (**Historia, Geografía y Ciencias Sociales**)

Día	Temperatura
01/01/2010	30°
02/01/2010	29°
03/01/2010	25°
04/01/2010	28°
05/01/2010	32°
06/01/2010	35°
07/01/2010	32°
08/01/2010	31°

R c leen e interpretan información presentada en la tabla correspondiente a los resultados de una encuesta sobre el transporte que utilizan los estudiantes para ir al colegio (**Historia, Geografía y Ciencias Sociales**)

Transporte	Cantidad de estudiantes
Auto	46
Bus escolar	54
Bicicleta	50
Transporte público	114
Otro	36
Total	300

Actividades 2, 3, 4, y 5

REPRESENTAR

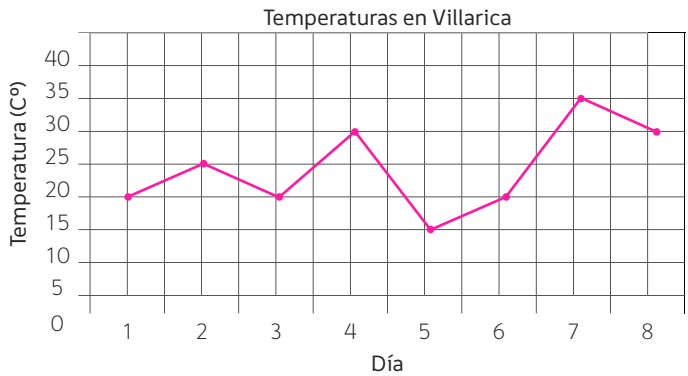
Usar representaciones para interpretar información dada en tablas. (OA m)

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Formular respuestas frente a información presentada. (OA d)

R 2

Leen e interpretan información presentada en gráficos de línea. Por ejemplo, el siguiente gráfico muestra las temperaturas registradas en Villarrica cuando Ana fue de vacaciones a ese lugar.



- › analizan los elementos de un gráfico de líneas por medio de las preguntas:
 - ¿Qué situación representa el gráfico?
 - ¿Qué representan los puntos del gráfico?
 - ¿Qué representan las líneas que unen los puntos del gráfico?
- › a continuación responden preguntas como las siguientes:
 - ¿Qué temperatura se produjo el día 5?
 - ¿Qué día fue el más caluroso y qué día el más frío?

(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)

Observaciones al docente:

Se sugiere que el docente explique a los estudiantes acerca de la importancia de extraer información del medio que los rodea y resolver problemas usando esa información, la cual puede estar representada en gráficos. En particular, hace referencia a los gráficos de línea y gráficos de barra simple.

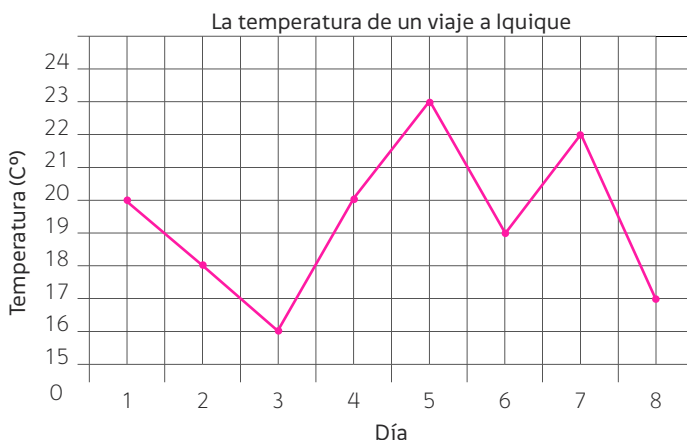
Puede mostrarles, a modo de ejemplo, que el primer día que estuvo Ana en Villarrica se registró una temperatura de 20 °C. A partir de esto, apoyarlos para que respondan las preguntas.

Es importante que el docente revise las respuestas de los alumnos y que profundice acerca de ellas.

También se puede solicitar que realicen otras preguntas que puedan ser respondidas usando el gráfico.

3

Se presenta el siguiente gráfico de línea:



http://www.rasmus.is/Sp/information/primaria/Estadisticas/RM_L1.html

Los alumnos responden las siguientes preguntas:

- › ¿Cómo se comportó la temperatura los días en que Camila estuvo de vacaciones en Iquique?
- › A partir de la información del gráfico, ¿cuál creen será el comportamiento de la temperatura después de que Camila deje la ciudad?

1 Observaciones al docente:

Se sugiere que el docente muestre a los alumnos análisis del comportamiento de variables de situaciones registradas en otros gráficos.

4

Leen e interpretan información presentada en tablas de doble entrada. Por ejemplo:

- a leen e interpretan la información correspondiente a las notas de ocho estudiantes, en pruebas de Matemática y Lenguaje.

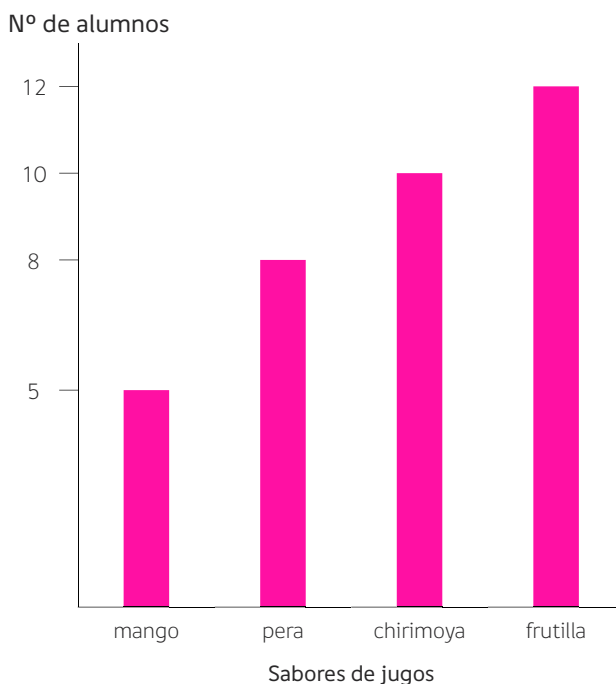
	Matemática	Lenguaje
Andrea	7,0	5,0
Juan	6,0	7,0
Gerardo	5,0	4,0
Ana	7,0	3,0
Carlos	4,0	1,0
María	3,0	6,0
Raúl	5,0	7,0
Jorge	2,0	5,0

b leen e interpretan la información correspondiente a las temperaturas máximas de los diez primeros días del mes de octubre en los años 2009 y 2010

	2009	2010
01/10/2010	22°	24°
02/10/2010	25°	25°
03/10/2010	26°	20°
04/10/2010	21°	18°
05/10/2010	18°	19°
06/10/2010	20°	21°
07/10/2010	25°	18°
08/10/2010	26°	20°

5

Respecto de la información presentada en el siguiente gráfico de barra simple, relativa a la cantidad de alumnos de un curso que beben jugos de mango, pera, chirimoya y frutilla en un 5° básico:



a completan en la tabla siguiente la información:

Sabores	Nº de alumnos
Chirimoya	
Frutilla	
	5
Pera	

b responden las siguientes preguntas:

- › ¿Cuántos alumnos del curso son encuestados?
- › ¿Cuántos alumnos consumen más jugo de frutilla que jugo de chirimoya?
- › ¿Qué debería pasar en la cantidad de alumnos que consumen jugos de mango y chirimoya para que consuman igual cantidad de jugos de pera y frutilla?

OA_23

Calcular el promedio de datos e interpretarlo en su contexto.

Actividades 1, 2 y 3

ARGUMENTAR Y COMUNICAR
Comprobar reglas y propiedades. (OA e)

1

Calculan promedios de datos registrados en tablas y lo interpretan. Por ejemplo, en la siguiente tabla se muestran los resultados de 14 clientes respecto del servicio telefónico celular:

Categoría	Frecuencia
Muy conforme	2
Conforme	8
Disconforme	3
Muy disconforme	1

A partir de esta información:

- › determinan el promedio de las frecuencias
- › interpretan el promedio obtenido

2

Resuelven problemas referidos a cálculos de promedios aritméticos. Por ejemplo, el que plantea la siguiente situación:

A continuación se registran las notas de dos estudiantes en la asignatura de Matemática:

Estudiantes	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4	Nota 5
Carolina	5,5	7,0	4,3	3,7	2,5
Marcelo	2,2	4,8	4,2	4,8	7,0

A partir de la información anterior:

- › calculan el promedio de las notas de Carolina y Marcelo
- › argumentan respecto de si hay o no diferencias en el rendimiento de Carolina y Marcelo, basándose en los promedios calculados

3

A continuación se registran las preferencias de 300 alumnos en los talleres extraprogramáticos.

Taller	Número de alumnos
Música	32
Pintura	25
Ciencias	15
Fútbol	80
Básquetbol	40
Vóleibol	30
Cine	20
Teatro	35
Folclore	23
Total	300

A partir de la información anterior:

- › calculan el promedio de los datos obtenidos
- › interpretan el promedio obtenido

OA_24

Describir la posibilidad de ocurrencia de un evento de acuerdo a un experimento aleatorio, empleando los términos seguro – posible – poco posible – imposible.

Actividades 1, 2, 3, 4 y 5

REPRESENTAR

Extraer información del entorno y representarla matemáticamente en tablas, interpretando los datos extraídos. (OA l)

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Formular preguntas y posibles respuestas frente a suposiciones y reglas matemáticas. (OA d)

1

Usan una ruleta que está dividida en cuatro partes iguales (dos son rojas, una azul y una verde) y tiran una bolita. Registran los resultados obtenidos de 100 repeticiones en una tabla.

Responden preguntas como:

- › ¿cuál es el resultado más seguro que se puede obtener en la ruleta?
- › ¿cuál es el resultado poco posible que se dé en la ruleta?

2

Una urna contiene seis dados verdes, cuatro azules y ocho amarillos. Determinan si los siguientes eventos son seguro, posible o imposible:

- › sacar tres dados de distinto color
- › al sacar seis dados, que todos ellos sean verdes
- › sacar cuatro dados y que todos sean de distinto color
- › sacar 16 dados y que algunos de ellos sean de color verde, azul y amarillo

Comprueban en forma concreta sus predicciones.

3

Predicen la posibilidad de ocurrencia de un evento en el contexto de la resolución de problemas. Por ejemplo, responden las siguientes preguntas, acerca de la posibilidad de ocurrencia de los acontecimientos especificados:

- › ante al resultado de una prueba de Matemática: ¿qué es más posible, que usted obtenga una nota mayor que cinco o una menor que cinco?, ¿en qué fundamenta su respuesta?
- › ante el resultado parcial (1er tiempo) de un partido de fútbol entre dos equipos A y B: ¿qué es más probable, que gane A o B? ¿en qué fundamenta su respuesta?

4

Predicen resultados de experimentos realizados con dados o monedas. Por ejemplo:

- › tiran varias veces una moneda y registran los resultados. Basados en ellos, predicen la posibilidad de que, al lanzar una moneda, salga cara
- › tiran varias veces un dado y registran los resultados. Basados en ellos, predicen la posibilidad de que, al lanzar 6 veces un dado, salga un número par

5

Conjeturan acerca de los futuros resultados de experimentos. Por ejemplo:

- › si al lanzar una moneda sale cara, ¿qué ocurrirá en el próximo lanzamiento de la moneda?, conjeturen al respecto

- › ¿se puede asegurar, al lanzar una moneda, que en 10 lanzamientos van a salir 5 caras y 5 sellos?, conjeturen al respecto
- › ¿qué números son los más posibles que salgan al lanzar un dado?, conjeturen al respecto

OA_25

Comparar probabilidades de distintos eventos sin calcularlas.

Actividades 1, 2, 3, 4 y 5

ARGUMENTAR Y COMUNICAR

Formular posibles respuestas frente a suposiciones matemáticas. (OA d)

Comunicar de manera verbal razonamientos matemáticos. (OA f)

1

Dicen eventos que son más probables que ocurran que otros eventos sin realizar cálculos. Por ejemplo, responden las preguntas:

- a ¿Qué es más probable si no se ha estudiado: sacarse una buena nota o una nota deficiente?
- b En un día de invierno en el sur de Chile, ¿qué es más probable: que llueva o que no llueva?
- c Al jugar al Kino, ¿qué es más probable: ganarlo o no ganarlo?

2

Dan ejemplos de eventos que son más o menos probables que ocurran que otros eventos. Por ejemplo:

- a En situaciones relacionadas con notas en la asignatura de Matemática, dan ejemplos de eventos cuya probabilidad de ocurrencia es mayor que otros eventos.
- b En el contexto de partidos de fútbol de primera división de Chile, dan a conocer eventos que es menos probable que ocurran que otros eventos.

📌 Observaciones al docente:

En Matemática, la formulación de preguntas por parte de los estudiantes ayuda de manera sustancial en la comprensión de conceptos. En general, presenta mayor dificultad que dar respuestas a preguntas.

3

Realizan actividades en las cuales deciden qué eventos son más o menos probables que ocurran sin hacer cálculos para responder preguntas. Por ejemplo, una bolsa contiene los números 1, 2, 4, 6, 7, 8; un alumno saca de ella tres números sin verlos y dos compañeros de él, Juan y Matías, hacen apuestas acerca del número que saca: si es par, gana Juan y si es impar, gana Matías. ¿Quién tiene mayor probabilidad de ganar?

4

Juegan a lanzar dados y a predecir eventos relacionados con estos lanzamientos que son más o menos probables que ocurran que otros eventos, sin calcular. Por ejemplo, predicen:

- a ¿Qué es más probable al lanzar un dado: que salga un número par o un número impar?
- b ¿Qué es menos probable que ocurra: que salga un número impar menor que 3 o que salga un número par mayor que 1?

5

Juegan a lanzar monedas y a comparar probabilidades sin realizar cálculos. Por ejemplo, comparan:

- a La probabilidad de que al lanzar dos monedas salgan dos caras, con la probabilidad de que salga una cara y un sello
- b La probabilidad de que al lanzar dos monedas salgan dos caras, con la probabilidad de que al lanzar tres monedas salgan tres caras

OA_27

Utilizar diagramas de tallo y hojas⁷ para representar datos provenientes de muestras aleatorias.

Actividades 1, 2, 3, 4 y 5

REPRESENTAR

Extraer información del entorno y representarla matemáticamente en tablas y gráficos. (OA l)

Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. (OA m)

R 1

La tabla siguiente muestra las edades de 10 familiares de 3 alumnos de 5° básico. **(Historia, Geografía y Ciencias Sociales)**

Edad de 10 familiares de 3 alumnos de 5° básico

10	21	11	15	24	43	38	34	22	14	20
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- a Ordenan de menor a mayor las edades.
- b Consideran como tallo la cifra de las decenas de las edades y como hojas la cifra de las unidades.
- c Representan los datos en el siguiente diagrama:



2

Tiran dos dados (uno verde y uno amarillo) 36 veces. Posteriormente:

- a Registran los números obtenidos en una tabla, de manera que:
 - › la cifra de las decenas corresponda al número que salió en el dado verde
 - › la cifra de las unidades corresponda al número que salió en el dado amarillo
- b Ordenan de menor a mayor los números registrados en a)
- c Representan los números en un diagrama de tallo y hojas

R 3

Representan en un diagrama de tallo y hojas el consumo semanal de leche de 10 alumnos de 5° básico:

2,5 litros 2,7 litros 3,1 litros 3,1 litros 3,4 litros 3,2 litros
3,4 litros 3,3 litros 3,7 litros 4,1 litros

Comunican el criterio usado para representar estos datos.

(Ciencias Naturales)

4

Representan en dos diagramas de tallo los siguientes datos obtenidos al medir la estatura de 15 alumnos de un curso de 5º básico y expresarla en centímetros:

142 147 153 152 153 140 138 151 146 145
155 154 143 151 150

- a Comunican el criterio usado para la primera representación
- b Comunican el criterio usado para la segunda representación

5

Los alumnos de 5º básico encuestan a 20 personas acerca de las horas que ven televisión semanalmente. Los resultados se muestran a continuación:

10 - 12 - 12 - 13 - 13 - 13 - 15 - 15 - 18 - 19 - 20 - 24 - 24 - 24 - 27 - 29 - 30 - 32 - 35 - 36

Completan el siguiente diagrama de tallo y hojas donde se representen los datos:

Tallo	hojas
1	0 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 5 5 8 9
<input type="checkbox"/>	0 4 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 7 9
3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5 6

Ejemplos de evaluación

Ejemplo 1

OA_24

Predecir la posibilidad de ocurrencia de un evento, empleando los términos seguro - posible - poco posible - imposible.

OA_f Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos, describiendo los procedimientos usados.

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

- › Describen eventos posibles en el resultado de un juego de azar. Por ejemplo, al lanzar un dado, indican los resultados posibles incluidos en el evento “que salga un número par”.
- › Se refieren a la posibilidad de ocurrencia de un evento, mediante expresiones simples como seguro, posible, poco posible o imposible.

Actividad

Instrucciones:

A continuación, se presenta una situación de un juego de azar. Usted deberá responder a las preguntas que se proponen al respecto.

Raúl y Mónica juegan lanzando dos dados. Gana el que saca más puntos; si sacan igual número de puntos, gana el que lanzó primero los dados.

- 1 Se inicia el juego lanzando Mónica, quien obtiene 7 puntos. ¿Qué evento debería ocurrir al lanzar Raúl para que le gane a Mónica? Justifique.
- 2 Lanza Raúl en primer lugar y saca 12 puntos. Le dice a Mónica, antes de que ella lance los dados: “Seguro que gano yo”, a lo que Mónica responde: “Aún es posible que te gane, ya verás”. ¿Quién tiene la razón? ¿Por qué?
- 3 Ahora lanza Mónica en primer lugar y saca 12 puntos. Le dice a Raúl, antes de que este lance los dados: “Seguro que gano yo”, a lo que Raúl responde: “Aún es probable que te gane.” ¿Quién tiene la razón? ¿Por qué?
- 4 ¿Para qué resultados es imposible que gane el jugador que lanza en segundo lugar los dados?
- 5 ¿Para qué jugadores es siempre posible ganar?



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al momento de evaluar, se sugiere considerar los siguientes criterios:

- › Identifican correctamente eventos que deben ocurrir al lanzar dos dados para obtener sumas de los números que aparecen mayores, menores o iguales a la suma de otros valores.
- › Identifican correctamente eventos relativos al lanzamiento de dos dados que pueden o no ocurrir.
- › Demuestran conocimiento de la posibilidad de ocurrencia en eventos.

Ejemplo 2

OA_23

Calcular el promedio de datos en contextos de problemas.

OA_e Comprobar reglas y propiedades.

OA_a Reconocer los datos esenciales de un problema matemático.

OA_b Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias.

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

- › Determinan el promedio de conjunto de datos.
- › Resuelven un problema, utilizando promedios de datos.

Actividad

Las notas de Pamela y Camila en la asignatura de Matemática para presentarse al examen son:

Pamela: 5,5 - 6,2 - 5,6 - 4,2 - 6,5

Camila: 5,3 - 7,0 - 4,1 - 4,2 - 4,4

- 1 ¿Quién tiene mejor promedio para presentarse al examen?
- 2 Si la nota que saca Pamela es una décima mayor que el promedio que tiene, y si la nota que saca Camila es una décima menor, que el promedio de las notas que tiene:
 - a ¿Qué nota sacó Pamela y que nota sacó Camila en el examen?
 - b Si la nota del examen vale por dos notas parciales, ¿cuál fue el promedio final de notas de Pamela y Camila?

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al momento de evaluar, se sugiere considerar los siguientes criterios:

- › Calculan correctamente promedios de notas.
- › Usan promedios para calcular correctamente otros promedios.

Ejemplo 3

OA_25

Comparar probabilidades de distintos eventos sin calcularlas.

OA_d Formular posibles respuestas frente a suposiciones.

INDICADORES DE EVALUACIÓN SUGERIDOS

- › Dan ejemplos de eventos cuya probabilidad de ocurrencia es mayor que la de otros eventos sin calcular.
- › Juegan a lanzar dados o monedas y frente a eventos relacionados con estos lanzamientos dicen, sin calcular, cuál es más probable que ocurra.
- › Hacen apuestas entre alumnos y dicen, sin calcular, quién tiene más probabilidad de ganar.

Actividad

1 Nataly y Mauricio lanzan dos dados no cargados y juegan a dar probabilidades de la suma de los números que salen.

Nataly dice que la menor probabilidad que se da es que la suma de los números que salen es 2.

Mauricio dice que la menor probabilidad que se da es que la suma de los números que salen es 12.

¿Quién tiene la razón?

2 Nataly y Mauricio tiran 24 veces un dado y registran los resultados. Ahora tiran 60 veces el dado y registran los resultados.

Responden las siguientes preguntas, basándose en sus registros:

- ¿qué es más probable: que salga un número par o un número impar al lanzar un dado?
- ¿qué es menos probable que ocurra al lanzar un dado: que salga un número mayor que 4 o que salga un número menor que 4?

Comprueban sus resultados, haciendo suficientes experimentos con dos dados en el caso **a** y lanzando más veces un dado como en el caso **b**.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al momento de evaluar, se sugiere considerar los siguientes criterios:

- › Concluyen que ambos tienen la razón y verifican sus respuestas, repitiendo la experiencia un número suficiente de veces.
- › Registran resultados acerca de sumas que se obtienen al lanzar dos dados.
- › Observando los registros y sin calcular, responden las preguntas formuladas.
- › Verifican las preguntas, lanzando más veces el dado y viendo los resultados.

Glossario

ESTRATEGIA
“CONTEO HACIA
ADELANTE Y ATRÁS”

EJEMPLO: $7 + 5$

7, 8, 9, 10, 11, 12 $\Rightarrow 7 + 5 = 12$

EJEMPLO: $15 - 4$

15, 14, 13, 12, 11 $\Rightarrow 15 - 4 = 11$

ESTRATEGIA
“COMPLETAR 10”

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 7 + 5 = \square \\ 7 + 3 = 10 \\ 10 + 2 = 12 \end{array}$$

ESTRATEGIA
“USAR DOBLES”

Ejemplo:

$$\begin{array}{l} 7 + 9 = \\ 7 + 7 + 2 = 16 \end{array}$$

ECUACIONES SIMPLES DE
UN PASO

Ejemplo: Ecuaciones con una incógnita que requieren solo una operación para resolverlas:

$$\begin{array}{l} 1) 8 + 5 = \square \\ 2) \square + 5 = 15 \\ 3) 8 + \square = 15 \end{array}$$

ESTRATEGIA
“COMPLETAR 10”

Ejemplo:

En una adición o una sustracción, se suma o resta tanto como sea necesario para llegar a la decena más cercana y después se suma o resta lo que falta:

$35 + 17 =$
$35 + 5 = 40$
$40 + 12 = 52$
$35 + 17 = 52$

$48 - 27 =$
$48 - 8 = 40$
$40 - 19 = 21$
$48 - 27 = 21$

ESTRATEGIA
“USAR DOBLES Y
MITADES”

Ejemplo:

$$\begin{aligned} 33 - 16 &= && \text{se considera el doble de 16,} \\ 32 + 1 - 16 &= && \text{que es 32} \\ 32 - 16 + 1 &= 16 + 1 = 17 && \text{se descompone 33 en } 32 + 1 \end{aligned}$$

ESTRATEGIA
“UNO MÁS UNO MENOS”

Ejemplo:

$$\begin{aligned} 19 + 22 &= \\ 20 - 1 + 22 &= \\ 20 + 22 - 1 &= 41 \end{aligned}$$

ESTRATEGIA
“DOS MÁS DOS MENOS”

Ejemplo:

$$\begin{aligned} 18 + 46 &= && \text{se redondea 18 a 20 para} \\ 20 - 2 + 46 &= && \text{facilitar el cálculo} \\ 20 + 46 - 2 &= 64 && \text{se expresa 18 como } 20 - 2 \end{aligned}$$

ESTRATEGIA
“SUMAR EN VEZ DE
RESTAR”

Ejemplo:

$$\begin{aligned} 47 - 29 &= && \text{se usa la reversibilidad} \\ 29 + \square &= 47 && \text{de las operaciones} \\ 29 + 18 &= 47 \end{aligned}$$

ESTRATEGIA
“POR DESCOMPOSICIÓN”

Ejemplo:

En una adición o una sustracción, se suma o resta tanto como sea necesario para llegar a la decena más cercana y después se suma o resta lo que falta:

$48 - 27 =$
$48 - 20 = 28$
$28 - 7 = 21$
$48 - 27 = 21$

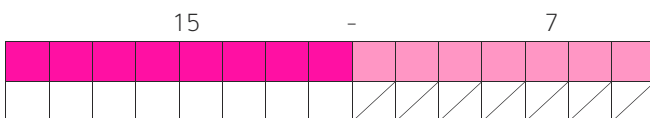
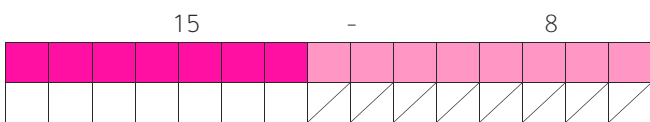
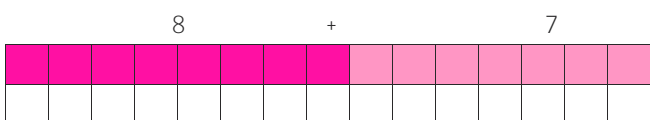
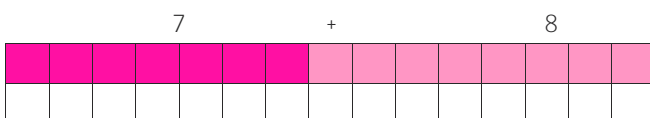
$35 + 17 =$
$35 + 10 = 45$
$45 + 7 = 52$
$35 + 17 = 52$

“FAMILIA DE OPERACIONES”

Los números 7, 8 y 15 de la suma $7 + 8 = 15$ están relacionadas de la siguiente manera:

TAMBIÉN

“USAR LA REVERSIBILIDAD DE LAS OPERACIONES”



“familia de operaciones”

$$7 + 8 = 15$$

$$8 + 7 = 15$$

$$15 - 8 = 7$$

$$15 - 7 = 8$$

ESTRATEGIA

“MULTIPLICAR DOBLANDO Y DIVIDIENDO POR 2”

Ejemplo: $25 \cdot 8 = 50 \cdot 4 = 200$

En una multiplicación de dos factores, uno de ellos se dobla y el otro se reduce a la mitad.

ESTRATEGIA

“USAR REPETIDAMENTE DOBLES Y MITADES”

Ejemplo: $25 \cdot 8 = 50 \cdot 4 = 100 \cdot 2 = 200$

En una multiplicación de dos factores, uno de ellos se dobla más de una vez y el otro se reduce a la mitad más de una vez.

ESTRATEGIA**“DESCOMPONER EN FACTORES”**

Ejemplo:

$$8 \cdot 75 = 2 \cdot 4 \cdot 25 \cdot 3 = 2 \cdot 100 \cdot 3 = 200 \cdot 3 = 600$$

En una multiplicación de dos factores, ambos se factorizan.

ESTRATEGIA**“AGREGAR CEROS CUANDO LOS FACTORES SON MÚLTIPLOS DE 10”**Ejemplo: $70 \cdot 90 = (7 \cdot 9) \cdot 10 \cdot 10 = 6\ 300$

En una multiplicación de dos factores, en que uno de ellos o ambos son múltiplos de 10, se multiplican los números que quedan, sin considerar los ceros, y posteriormente se agregan.

ESTRATEGIA**“DESCOMPONER Y USAR LA PROPIEDAD DISTRIBUTIVA”**

Ejemplo 1:

$$92 \cdot 7 = (90 + 2) \cdot 7 = 90 \cdot 7 + 90 \cdot 2 = 630 + 14 = 644$$

En una multiplicación de dos factores, uno de ellos se descompone en dos sumandos y posteriormente se aplica la propiedad distributiva.

$$\begin{aligned} \text{Ejemplo 2: } 7 \cdot 4 &= (3 + 4) \cdot 4 \\ &= 3 \cdot 4 + 4 \cdot 4 \end{aligned}$$

OPERACIONES**INVERSAS ENTRE LA MULTIPLICACIÓN Y LA DIVISIÓN**Ejemplo: $7 \cdot 5 = 35$ y $35 : 5 = 7$ **PROBLEMAS RUTINARIOS**

Problemas familiares para los estudiantes, que están diseñados normalmente como ejercicios para practicar determinados conceptos y procedimientos. Su resolución implica seleccionar y aplicar conceptos y procedimientos aprendidos.

PROBLEMAS NO RUTINARIOS

Problemas poco o nada familiares para los estudiantes. Aun cuando su resolución requiere aplicar conceptos y procedimientos aprendidos, estos problemas hacen demandas cognitivas superiores a las que se necesitan para resolver problemas de rutina. Esto puede obedecer a la novedad y la complejidad de la situación, a que pueden tener más de una solución o a que cualquier solución puede involucrar varios pasos y que, además, pueden involucrar diferentes áreas de la matemática.

Ejemplo:

A Pedro le gustan los dulces (nivel 3º/4º básico)

A Pedro le gustan mucho los dulces.

Para su cumpleaños le regalaron una caja con 28 dulces.

Cada día Pedro come el doble de dulces que el día anterior.

Después de tres días, los ha comido todos.

¿Cuántos dulces ha comido Pedro en cada uno de los tres días? Explique su resolución.

LA PARTE DE UN TODO

El todo se toma como la unidad o el total de partes. Una fracción expresa un valor con relación a ese todo.

Ejemplo: La fracción $\frac{3}{4}$ significa que se tomaron 3 partes de un total de 4 partes iguales.

FRACCIONES PROPIAS

Ejemplo: $\frac{2}{5}$

Fracciones cuyo numerador es menor que el denominador.

FRACCIONES IMPROPIAS

Ejemplo: $\frac{7}{5}$

Fracciones cuyo numerador es mayor que el denominador.

NÚMEROS DECIMALES NO PERIÓDICOS

Ejemplo: 0,53

Decimal cuya parte no entera no tiene período.

DISTRIBUTIVIDADEjemplo: $5 \cdot (3 + 2) = 5 \cdot 3 + 5 \cdot 2$ **FORMA ESTÁNDAR**Ejemplo: $4\ 325 = 4\ 000 + 300 + 20 + 5$ **FORMA EXPANDIDA**Ejemplo: $4\ 325 = 4 \cdot 1\ 000 + 3 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 5 \cdot 1$ **EXPRESIÓN NUMÉRICA**Ejemplo: $3 + 5$ (cifras y signos)**PROPIEDAD ASOCIATIVA
DE LA SUMA**

Ejemplo:

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$



$$30 + 40 + 7 = (30 + 40) + 7 = 30 + (40 + 7) = 77$$

(sumar según conveniencia para facilitar una operación)

Material didáctico

TABLA DE 100

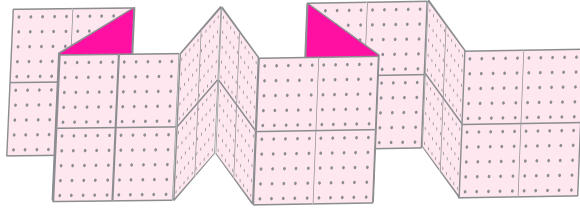
La tabla de 100 es un cuadro que tiene los números de 1 a 100 distribuidos en 10 filas de 10.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Tabla de 100:

Es conveniente usarla para mostrar patrones numéricos, entre otros.

TABLA DE 1 000



Material didáctico

10 tablas de 100 => libro de 1 000

MATRIZ DE PUNTOS

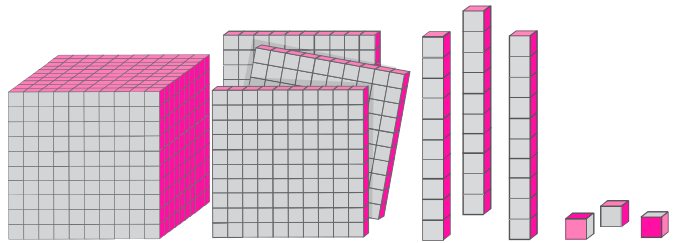
Una matriz muestra el mismo número de puntos en cada fila.

•	•	•	•	
•	•	•	•	
•	•	•	•	
•	•	•	•	
•	•	•	•	

5x4

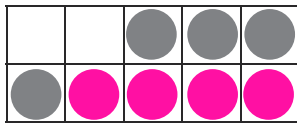
BLOQUES MULTIBASE

Material que permite representar el sistema decimal en forma concreta: unidades, decenas, centenas y miles.

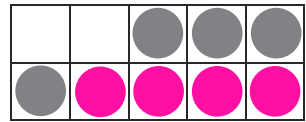
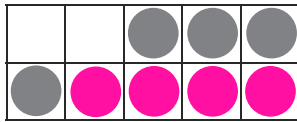


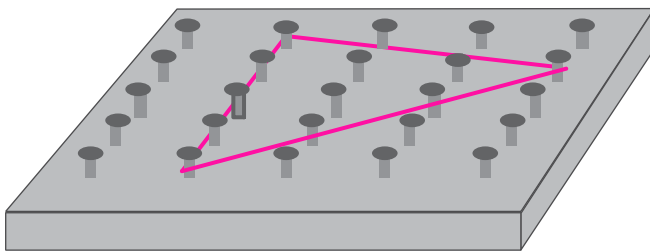
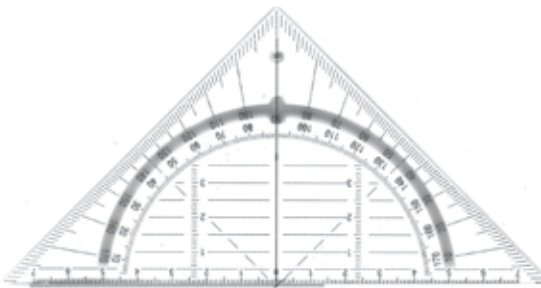
Unidades se representan por cubitos, decenas por barras, centenas por planchas 10x10 y miles por cubos 10x10x10

MARCO DE 10



MARCO DE 20



GEOPLANO**ESCUADRA GEO
(TRANSPORTADOR,
PARALELOS,
PERPENDICULARES
INCORPORADOS)**

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA PARA EL DOCENTE

- ALSINA, C. (1989). *Invitación a la didáctica de la geometría*. Madrid: Síntesis.
- ALSINA, C. (1991). *Materiales para construir la Geometría*. Madrid: Síntesis.
- BOULE, F. (2005). *Reflexiones sobre la Geometría y su enseñanza*. México: La Vasija.
- CASTRO, E. (2003). *Didáctica de la Matemática en La Educación Primaria*. Madrid: Pearson.
- CASTRO, E. (2003). *Didáctica de la Matemática en La Educación Primaria*. Madrid: Pearson.
- CENTENO, J. (1989). *Números Decimales. Colección Matemáticas Cultura y Aprendizaje Vol. 5*. Madrid: Síntesis.
- CENTENO, J. (1989). *Números Decimales. Colección Matemáticas Cultura y Aprendizaje Vol. 5*. Madrid: Síntesis.
- CHAMORRO M. (2003). *Didáctica de la Matemática para Primaria*. Madrid: Pearson.
- CHAMORRO, C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- CHAMORRO, M. (2003). *Didáctica de la Matemática Preescolar*. Madrid: Pearson.
- CHAMORRO, M. (2005.) *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson Educación.
- COFRÉ, A. Y TAPIA, L. (2002). *Matemática Recreativa en el Aula*. Santiago: Universidad Católica de Chile.
- COFRÉ, A. Y TAPIA, L. (1995). *Cómo desarrollar el razonamiento lógico y matemático*. Santiago: Universitaria.
- GARCÍA, J. (1998). *Geometría y experiencias*. Madrid: Pearson Educación.
- GODINO, J. ET AL. (2005) *Didáctica de las Matemáticas para Maestros. Proyecto EduMat - Maestros. Departamento de Didáctica de la Matemática*. España: Universidad de Granada.
- GUZMÁN, M. (1995). *Para pensar mejor*. España: Pirámide.
- HOLT, R., WISTON. (2003). *Mathematics in Context*. Encyclopaedia Britannica.
- LINARES, S Y SÁNCHEZ, M. (1989). *Fracciones. Colección Matemáticas Cultura y Aprendizaje Vol. 4* Madrid: Síntesis.
- MARTÍNEZ, A. M. Y JUAN, F. R. (1989). *Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la geometría* Madrid: Síntesis.

- MARTÍNEZ, A. M., JUAN, F. R. (1989). *Una metodología activa y lúdica para la enseñanza de la geometría*. Madrid: Síntesis.
- MARTÍNEZ, J. (1991). *Numeración y operaciones básicas en la educación primaria*. Madrid: Escuela Española.
- MAZA G, C. (1991). *Multipliación y división. A través de la resolución de problemas*. Madrid: Visor.
- RESNICK, LAUREN B. Y FORD, WENDY W. (2010). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. Barcelona: Paidós.
- RIVEROS, ZANOCCO. (1991). *Geometría y aprendizaje*. Universidad Católica de Chile.
- SIGUERO, F. Y CARRILLO, E. (1993). *Recursos en el aula de matemáticas* Madrid: Síntesis.

LINKS PARA EL ESTUDIANTE

- > www.elhuevodechocolate.com/mates.htm
- > <http://www.educapeques.com/juegos-infantiles-de-matematicas-para-ninos>
- > www.juegos/matmatica/html
- > <http://www.aprendejugando.com/>
- > <http://www.sectormatematica.cl/preescolar.htm>
- > <http://www.sectormatematica.cl/geometria.htm>
- > <http://www.todoeducativo.com/>
- > <http://roble.pntic.mec.es/arum0010/#matematicas>
- > <http://www.santillana.cl/grupo/arbolaalegre/>
- > <http://www.escolar.com/menugeom.htm>
- > <http://www.disfrutalasmatematicas.com/ejercicios/horas.php>
- > <http://cremc.ponce.inter.edu/carpetamagica/guiaelreloj.htm>
- > <http://cremc.ponce.inter.edu/carpetamagica/guiaelreloj.htm>
- > http://descartes.cnice.mec.es/matematicas/pages/jeux_mat/textes/horloge.htm
- > <http://sauce.pntic.mec.es/~atub0000/hotpot/reloj/horasini.htm>
- > <http://members.learningplanet.com/act/mayhem/free.asp>
- > <http://kids.aol.com/>
- > <http://www.ixl.com/>
- > <http://www.icarito.cl/medio/>
- > <http://www.aulademate.com/>

BIBLIOGRAFÍA CRA

- BERLANGA, Z. R., BOSCH, G. C., & RIVAUD, M. J. J. (2004). *Las matemáticas, perejil de todas las salsas*. México, D.F: Fondo de Cultura Económica.
- BLUM, RAYMOND (1997). *Festival de ingenio*. Santiago de Chile: RIL Editores.
- CORBALÁN, FERNANDO (2008). *Las matemáticas de los no matemáticos*. Barcelona: Graó.
- CORBALÁN, FERNANDO (2007). *Matemáticas de la vida misma*. Barcelona: Graó.
- CORBALÁN, FERNANDO (2008). *La matemática aplicada a la vida cotidiana*. Barcelona: Graó.
- GARCÍA, J. M. A. (1995). *Matemáticas 1: Estrategias: teoría, problemas y ejercicios*. Naucalpán, México: Esfinge.
- GARDNER, MARTIN (2007). *Matemáticas para divertirse*. Santiago de Chile: RIL Editores.
- GARDNER, MARTIN (2008). *El idioma de los espías*. Santiago de Chile: RIL Editores.
- GUEDJ, DENIS (1998). *El imperio de las cifras y los números*. Barcelona: Ediciones B.
- JOHNSON, R., KUBY, . P., & ROMO, M. J. H. (2008). *Estadística elemental: Lo esencial*. México: Cengage Learning.
- KLINE, MORRIS, & GARMA, SANTIAGO (2005). *El fracaso de la matemática moderna: ¿Por qué Juanito no sabe sumar?* México: Siglo Veintiuno.
- MOSCOVICH, IVAN & CASTAÑEDA, IVETTE (2007). *Imaginación geométrica*. México: Ediciones La Vasija.
- PORTUS, G. LINCOYÁN (1997). *Matemáticas financieras*. México: McGraw-Hill.
- SERRANO, M. E., & PINTO, C. (2007). *¡Ojalá no hubiera números! Tres Cantos*, Madrid: Nivola Libros y Ediciones.
- SULLIVAN, MICHAEL (1997). *Precálculo*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- TAHAN, MALBA (2006). *El hombre que calculaba*. Buenos Aires: Pluma y Papel Ediciones.
- TAHAN, MALBA. (2008). *Matemática divertida y curiosa*. Buenos Aires: Pluma y Papel Ediciones.
- VALLEJO-NÁGERA, ALEJANDRA & BELMONTE, CRISTINA (2008). *¿Odiás las matemáticas?* Madrid: Ediciones Martínez Roca.

REFERENCIAS

- 1 Forma estándar: $4\ 325 = 4\ 000 + 300 + 20 + 5$
- 2 $4\ 325 = 4 \times 1\ 000 + 3 \times 100 + 2 \times 10 + 5$
- 3 Propiedad distributiva: $5(3 + 2) = 5 \times 3 + 5 \times 2$
- 4 Fracciones propias: numerador es menor que denominador $\frac{2}{5}$
- 5 Problemas rutinarios: Son problemas familiares para los estudiantes, cuyo propósito es practicar determinados conceptos y procedimientos.
- Problemas no rutinarios: Problemas poco familiares para los estudiantes, cuya resolución requiere demandas cognitivas superiores a las que se necesitan para resolver problemas de rutina. Para mayor detalle ver glosario de bases curriculares.
- 6 Ecuaciones con una incógnita que, para resolverlas, se realiza solo una operación. Para mayor detalle, ver el glosario de las bases curriculares
- 7 Representación gráfica que permite mostrar datos en orden de valor de posición. Para mayor detalle, ver glosario de bases curriculares

Anexos

Anexo 1

Objetivos de aprendizaje de las Habilidades

	NIVEL 1° BÁSICO	NIVEL 2° BÁSICO	NIVEL 3° BÁSICO
Resolver problemas	<ul style="list-style-type: none"> › Emplear diversas estrategias para resolver problemas. › Comprobar enunciados, usando material concreto y gráfico. › Expresar un problema con sus propias palabras. 	<ul style="list-style-type: none"> › Emplear diversas estrategias para resolver problemas: <ul style="list-style-type: none"> - por medio de ensayo y error - aplicando conocimientos adquiridos › Comprobar enunciados, usando material concreto y gráfico. 	<ul style="list-style-type: none"> › Resolver problemas dados o creados. › Emplear diversas estrategias para resolver problemas y alcanzar respuestas adecuadas, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar. › Transferir los procedimientos utilizados en situaciones ya resueltas a problemas similares.
Argumentar y comunicar	<ul style="list-style-type: none"> › Describir situaciones del entorno con lenguaje matemático. › Comunicar el resultado de descubrimientos de relaciones, patrones y reglas, entre otros, empleando expresiones matemáticas. › Explicar las soluciones propias y los procedimientos utilizados. 	<ul style="list-style-type: none"> › Describir situaciones de la realidad con lenguaje matemático. › Comunicar el resultado de descubrimientos de relaciones, patrones y reglas, entre otros, empleando expresiones matemáticas. › Explicar las soluciones propias y los procedimientos utilizados. 	<ul style="list-style-type: none"> › Formular preguntas para profundizar el conocimiento y la comprensión. › Descubrir regularidades matemáticas, —la estructura de las operaciones inversas, el valor posicional en el sistema decimal, patrones como los múltiplos— y comunicarlas a otros. › Hacer deducciones matemáticas de manera concreta. › Describir una situación del entorno con una expresión matemática, con una ecuación o con una representación pictórica. › Escuchar el razonamiento de otros para enriquecerse y para corregir errores.

NIVEL 4° BÁSICO	NIVEL 5° BÁSICO	NIVEL 6° BÁSICO
<ul style="list-style-type: none"> › Resolver problemas dados o creados. › Emplear diversas estrategias para resolver problemas y alcanzar respuestas adecuadas, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar. › Transferir los procedimientos utilizados en situaciones ya resueltas a problemas similares. 	<ul style="list-style-type: none"> › Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático. › Resolver problemas aplicando una variedad de estrategias, como la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar. › Comprender y evaluar estrategias de resolución de problemas de otros. 	<ul style="list-style-type: none"> › Reconocer e identificar los datos esenciales de un problema matemático. › Resolver problemas, aplicando una variedad de estrategias, como: <ul style="list-style-type: none"> - la estrategia de los 4 pasos: entender, planificar, hacer y comprobar - comprender y evaluar estrategias de resolución de problemas de otros
<ul style="list-style-type: none"> › Formular preguntas para profundizar el conocimiento y la comprensión. › Descubrir regularidades matemáticas –la estructura de las operaciones inversas, el valor posicional en el sistema decimal, patrones como los múltiplos– y comunicarlas a otros. › Hacer deducciones matemáticas. › Comprobar una solución y fundamentar su razonamiento. › Escuchar el razonamiento de otros para enriquecerse y para corregir errores. 	<ul style="list-style-type: none"> › Formular preguntas y posibles respuestas frente a suposiciones y reglas matemáticas. › Comprobar reglas y propiedades. › Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos: <ul style="list-style-type: none"> - describiendo los procedimientos utilizados - usando los términos matemáticos pertinentes › Identificar un error, explicar su causa y corregirlo. › Documentar el procedimiento para resolver problemas, registrándolo en forma estructurada y comprensible. 	<ul style="list-style-type: none"> › Formular preguntas y posibles respuestas frente a suposiciones y reglas matemáticas. › Comprobar reglas y propiedades. › Comunicar de manera escrita y verbal razonamientos matemáticos: <ul style="list-style-type: none"> - describiendo los procedimientos utilizados - usando los términos matemáticos pertinentes › Comprender y evaluar estrategias de resolución de problemas de otros. › Identificar un error, explicar su causa y corregirlo. › Documentar el proceso de aprendizaje, registrándolo en forma estructurada y comprensible.

Modelar

NIVEL 1° BÁSICO

- › Aplicar modelos que involucren sumas, restas y orden de cantidades.
- › Expresar, a partir de representaciones pictóricas y explicaciones dadas, acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático.

NIVEL 2° BÁSICO

- › Aplicar y seleccionar modelos que involucren sumas, restas y orden de cantidades.
- › Expresar, a partir de representaciones pictóricas y explicaciones dadas, acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático.

NIVEL 3° BÁSICO

- › Aplicar, seleccionar y evaluar modelos que involucren las cuatro operaciones y la ubicación en la recta numérica y en el plano.
- › Expresar, a partir de representaciones pictóricas y explicaciones dadas, acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático.
- › Identificar regularidades en expresiones numéricas y geométricas.

Representar

- › Elegir y utilizar representaciones concretas, pictóricas y simbólicas para representar enunciados.
- › Crear un relato basado en una expresión matemática simple.

- › Elegir y utilizar representaciones concretas, pictóricas y simbólicas para representar enunciados.
- › Crear un relato basado en una expresión matemática simple.

- › Utilizar formas de representación adecuadas, como esquemas y tablas, con un lenguaje técnico específico y con los símbolos matemáticos correctos.
- › Crear un problema real a partir de una expresión matemática, una ecuación o una representación.
- › Transferir una situación de un nivel de representación a otro (por ejemplo: de lo concreto a lo pictórico y de lo pictórico a lo simbólico, y viceversa).

NIVEL 4° BÁSICO	NIVEL 5° BÁSICO	NIVEL 6° BÁSICO
<ul style="list-style-type: none"> › Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren las cuatro operaciones con números naturales y fracciones, la ubicación en la recta numérica y en el plano, y el análisis de datos. › Expresar, a partir de representaciones pictóricas y explicaciones dadas, acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático. › Identificar regularidades en expresiones numéricas y geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> › Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren las cuatro operaciones con decimales y fracciones, la ubicación en la recta numérica y en el plano, el análisis de datos y predicciones de probabilidades en base a experimentos aleatorios. › Traducir expresiones de lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa. › Modelar matemáticamente situaciones cotidianas: <ul style="list-style-type: none"> - organizando datos - identificando patrones o regularidades - usando simbología matemática para expresarlas 	<ul style="list-style-type: none"> › Aplicar, seleccionar, modificar y evaluar modelos que involucren las cuatro operaciones, la ubicación en la recta numérica y en el plano, el análisis de datos, predicciones acerca de la probabilidad de ocurrencia de eventos, y reglas con lenguaje algebraico. › Traducir expresiones en lenguaje natural a lenguaje matemático y viceversa. › Modelar matemáticamente situaciones cotidianas: <ul style="list-style-type: none"> - organizando datos - identificando patrones o regularidades - usando simbología matemática para expresarlas
<ul style="list-style-type: none"> › Utilizar formas de representación adecuadas, como esquemas y tablas, con un lenguaje técnico específico y con los símbolos matemáticos correctos. › Crear un problema real a partir de una expresión matemática, una ecuación o una representación. › Transferir una situación de un nivel de representación a otro (por ejemplo: de lo concreto a lo pictórico y de lo pictórico a lo simbólico, y viceversa). 	<ul style="list-style-type: none"> › Extraer información del entorno y representarla matemáticamente en diagramas, tablas y gráficos, interpretando los datos extraídos. › Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. › Imaginar una situación y expresarla por medio de modelos matemáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> › Extraer información del entorno y representarla matemáticamente en diagramas, tablas y gráficos, interpretando los datos extraídos. › Usar representaciones y estrategias para comprender mejor problemas e información matemática. › Imaginar una situación y expresarla por medio de modelos matemáticos.

Anexo 2

Objetivos de aprendizaje de los Ejes temáticos

Números y operaciones

NIVEL 1° BÁSICO

Contar números del 0 al 100 de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10, hacia adelante y hacia atrás, empezando por cualquier número menor que 100.

Identificar el orden de los elementos de una serie, utilizando números ordinales del primero (1º) al décimo (10º).

Leer números del 0 al 20 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica.

Comparar y ordenar números del 0 al 20 de menor a mayor y/o viceversa, utilizando material concreto y/o software educativo.

Estimar cantidades hasta 20 en situaciones concretas, usando un referente.

Componer y descomponer números del 0 a 20 de manera aditiva, en forma concreta, pictórica y simbólica.

NIVEL 2° BÁSICO

Contar números del 0 al 1 000 de 2 en 2, de 5 en 5 de 10 en 10 y de 100 en 100, hacia adelante y hacia atrás, empezando por cualquier número menor que 1000.

Leer números del 0 al 100 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica.

Comparar y ordenar números del 0 al 100 de menor a mayor y viceversa, usando material concreto y monedas nacionales de manera manual y/o por medio de software educativo.

Estimar cantidades hasta 100 en situaciones concretas, usando un referente.

Componer y descomponer números del 0 a 100 de manera aditiva, en forma concreta, pictórica y simbólica.

NIVEL 3° BÁSICO

Contar números del 0 al 1 000 de 5 en 5, de 10 en 10, de 100 en 100:
 ▶ empezando por cualquier número natural menor que 1 000
 ▶ de 3 en 3, de 4 en 4, ... empezando por cualquier múltiplo del número correspondiente

Leer números hasta 1 000 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica.

Comparar y ordenar números naturales hasta 1 000, utilizando la recta numérica o la tabla posicional de manera manual y/o por medio de software educativo.

NIVEL 4° BÁSICO

Representar y describir números del 0 al 10 000:

- › contándolos de 10 en 10, de 100 en 100, de 1 000 en 1 000
- › leyéndolos y escribiéndolos
- › representándolos en forma concreta, pictórica y simbólica
- › comparándolos y ordenándolos en la recta numérica o la tabla posicional
- › identificando el valor posicional de los dígitos hasta la decena de mil
- › componiendo y descomponiendo números naturales hasta 10 000 en forma aditiva, de acuerdo a su valor posicional

NIVEL 5° BÁSICO

Representar y describir números naturales de hasta más de 6 dígitos y menores que 1 000 millones:

- › identificando el valor posicional de los dígitos
- › componiendo y descomponiendo números en forma estándar y expandida
- › aproximando cantidades
- › comparando y ordenando números en este ámbito numérico
- › dando ejemplos de estos números naturales en contextos reales

NIVEL 6° BÁSICO

NIVEL 1° BÁSICO

Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para las adiciones y sustracciones hasta 20:

- › conteo hacia delante y atrás
- › completar 10
- › dobles

NIVEL 2° BÁSICO

Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para adiciones y sustracciones hasta 20:

- › completar 10
- › usar dobles y mitades
- › “uno más uno menos”
- › “dos más dos menos”
- › usar la reversibilidad de las operaciones

NIVEL 3° BÁSICO

Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para las adiciones y las sustracciones hasta 100:

- › por descomposición
- › completar hasta la decena más cercana
- › usar dobles
- › sumar en vez de restar
- › aplicar la asociatividad

Determinar las unidades y decenas en números del 0 al 20, agrupando de a 10, de manera concreta, pictórica y simbólica.

Identificar las unidades y decenas en números del 0 al 100, representando las cantidades de acuerdo a su valor posicional, con material concreto, pictórico y simbólico.

Identificar y describir las unidades, las decenas y las centenas en números del 0 al 1 000, representando las cantidades de acuerdo a su valor posicional, con material concreto, pictórico y simbólico.

Demostrar y explicar de manera concreta, pictórica y simbólica el efecto de sumar y restar 0 a un número.

Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 20 progresivamente, de 0 a 5, de 6 a 10, de 11 a 20 con dos sumandos:

- › usando un lenguaje cotidiano para describir acciones desde su propia experiencia
- › representando adiciones y sustracciones con material concreto y pictórico, de manera manual y/o usando software educativo
- › representando el proceso en forma simbólica
- › resolviendo problemas en contextos familiares
- › creando problemas matemáticos y resolviéndolos

Demostrar que comprende la adición y la sustracción en el ámbito del 0 al 100:

- › usando un lenguaje cotidiano y matemático para describir acciones desde su propia experiencia
- › resolviendo problemas con una variedad de representaciones concretas y pictóricas, de manera manual y/o usando software educativo
- › registrando el proceso en forma simbólica
- › aplicando los resultados de las adiciones y sustracciones de los números del 0 a 20 sin realizar cálculos
- › aplicando el algoritmo de la adición y la sustracción sin considerar reserva
- › creando problemas matemáticos en contextos familiares y resolviéndolos

Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 1 000:

- › usando estrategias personales con y sin material concreto
- › creando y resolviendo problemas de adición y sustracción que involucren operaciones combinadas, en forma concreta, pictórica y simbólica, de manera manual y/o por medio de software educativo
- › aplicando los algoritmos con y sin reserva, progresivamente, en la adición hasta cuatro sumandos y en la sustracción de hasta un sustraendo

NIVEL 4° BÁSICO

Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para determinar las multiplicaciones hasta 10×10 y sus divisiones correspondientes:

- › conteo hacia delante y atrás
- › doblar y dividir por 2
- › por descomposición
- › usar el doble del doble

NIVEL 5° BÁSICO

Aplicar estrategias de cálculo mental para la multiplicación:

- › anexar ceros cuando se multiplica por un múltiplo de 10
- › doblar y dividir por 2 en forma repetida
- › usando las propiedades: conmutativa, asociativa y distributiva

NIVEL 6° BÁSICO

Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números hasta 1 000:

- › usando estrategias personales para realizar estas operaciones
- › descomponiendo los números involucrados
- › estimando sumas y diferencias
- › resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que incluyan adiciones y sustracciones
- › aplicando los algoritmos en la adición hasta cuatro sumandos y en la sustracción de hasta un sustraendo

NIVEL 1° BÁSICO	NIVEL 2° BÁSICO	NIVEL 3° BÁSICO
<p>Demostrar que la adición y la sustracción son operaciones inversas, de manera concreta, pictórica y simbólica.</p>	<p>Demostrar que comprende la relación entre la adición y la sustracción al usar la “familia de operaciones” en cálculos aritméticos y la resolución de problemas.</p>	<p>Demostrar que comprende la relación entre la adición y la sustracción, usando la “familia de operaciones” en cálculos aritméticos y en la resolución de problemas.</p>
	<p>Demostrar que comprende la multiplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> › usando representaciones concretas y pictóricas › expresando una multiplicación como una adición de sumandos iguales › usando la distributividad como estrategia para construir las tablas de multiplicación del 2, del 5 y del 10 › resolviendo problemas que involucren las tablas del 2, del 5 y del 10 	<p>Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar hasta el 10 de manera progresiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> › usando representaciones concretas y pictóricas › expresando una multiplicación como una adición de sumandos iguales › usando la distributividad como estrategia para construir las tablas hasta el 10 › aplicando los resultados de las tablas de multiplicación hasta 10×10, sin realizar cálculos › resolviendo problemas que involucren las tablas aprendidas hasta el 10
		<p>Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas de hasta 10×10:</p> <ul style="list-style-type: none"> › representando y explicando la división como repartición y agrupación en partes iguales, con material concreto y pictórico › creando y resolviendo problemas en contextos que incluyan la repartición y la agrupación › expresando la división como una sustracción repetida › describiendo y aplicando la relación inversa entre la división y la multiplicación › aplicando los resultados de tablas de multiplicación hasta 10×10, sin realizar cálculos

NIVEL 4° BÁSICO

Fundamentar y aplicar las propiedades del 0 y del 1 para la multiplicación y la propiedad del 1 para la división.

NIVEL 5° BÁSICO

Demostrar que comprenden la multiplicación de números de tres dígitos por números de un dígito:

- › usando estrategias con o sin material concreto
- › utilizando las tablas de multiplicación
- › estimando productos
- › usando la propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma
- › aplicando el algoritmo de la multiplicación
- › resolviendo problemas rutinarios

Demostrar que comprenden la multiplicación de números naturales de dos dígitos por números naturales de dos dígitos:

- › estimando productos
- › aplicando estrategias de cálculo mental
- › resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando el algoritmo

NIVEL 6° BÁSICO

Demostrar que comprenden los factores y múltiplos:

- › determinando los múltiplos y los factores de números naturales menores de 100
- › identificando números primos y compuestos
- › resolviendo problemas que involucran múltiplos

Demostrar que comprenden la división con dividendos de dos dígitos y divisores de un dígito:

- › usando estrategias para dividir, con o sin material concreto
- › utilizando la relación que existe entre la división y la multiplicación
- › estimando el cociente
- › aplicando la estrategia por descomposición del dividendo
- › aplicando el algoritmo de la división

Demostrar que comprenden la división con dividendos de tres dígitos y divisores de un dígito:

- › interpretando el resto
- › resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que impliquen divisiones

NIVEL 1° BÁSICO

NIVEL 2° BÁSICO

NIVEL 3° BÁSICO

Números y operaciones

Resolver problemas rutinarios en contextos cotidianos, que incluyan dinero e involucren las cuatro operaciones (no combinadas).

Demostrar que comprenden las fracciones de uso común:

$$\frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$$

- › explicando que una fracción representa la parte de un todo, de manera concreta, pictórica, simbólica, de forma manual y/o con software educativo
- › describiendo situaciones en las cuales se puede usar fracciones
- › comparando fracciones de un mismo todo, de igual denominador

NIVEL 4° BÁSICO	NIVEL 5° BÁSICO	NIVEL 6° BÁSICO
	<p>Realizar cálculos que involucren las cuatro operaciones, aplicando las reglas relativas a paréntesis y la prevalencia de la multiplicación y la división por sobre la adición y la sustracción cuando corresponda.</p>	<p>Realizar cálculos que involucren las cuatro operaciones en el contexto de la resolución de problemas, utilizando la calculadora en ámbitos superiores a 10 000.</p>
		<p>Demostrar que comprenden el concepto de razón de manera concreta, pictórica y simbólica, en forma manual y/o usando software educativo.</p>
<p>Resolver problemas rutinarios y no rutinarios en contextos cotidianos que incluyan dinero, seleccionando y utilizando la operación apropiada.</p>	<p>Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren las cuatro operaciones y combinaciones de ellas:</p> <ul style="list-style-type: none"> › que incluyan situaciones con dinero › usando la calculadora y el computador en ámbitos numéricos superiores al 10 000 	
<p>Demostrar que comprende las fracciones con denominadores 100, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> › explicando que una fracción representa la parte de un todo o de un grupo de elementos y un lugar en la recta numérica › describiendo situaciones en las cuales se puede usar fracciones › mostrando que una fracción puede tener representaciones diferentes › comprando y ordenando fracciones, (por ejemplo: $\frac{1}{100}, \frac{1}{8}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$) <p>con material concreto y pictórico</p>	<p>Demostrar que comprenden las fracciones propias:</p> <ul style="list-style-type: none"> › representándolas de manera concreta, pictórica y simbólica › creando grupos de fracciones equivalentes –simplificando y amplificando– de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o con software educativo › comparando fracciones propias con igual y distinto denominador de manera concreta, pictórica y simbólica 	<p>Demostrar que comprenden el concepto de porcentaje de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o usando software educativo.</p>

NIVEL 4° BÁSICO	NIVEL 5° BÁSICO	NIVEL 6° BÁSICO
<p>Identificar, escribir y representar fracciones propias y los números mixtos hasta el número 5, de manera concreta, pictórica, simbólica, en el contexto de la resolución de problemas.</p>	<p>Demostrar que comprenden las fracciones impropias de uso común de denominadores 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 y los números mixtos asociados:</p> <ul style="list-style-type: none"> › usando material concreto y pictórico para representarlas, de manera manual y/o con software educativo › identificando y determinando equivalencias entre fracciones impropias y números mixtos › representando estas fracciones y estos números mixtos en la recta numérica 	<p>Demostrar que comprenden las fracciones y los números mixtos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › identificando y determinando equivalencias entre fracciones impropias y números mixtos, usando material concreto y representaciones pictóricas de manera manual y/o con software educativo › representando estos números en la recta numérica
<p>Resolver adiciones y sustracciones de fracciones con igual denominador (denominadores 100, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2) de manera concreta y pictórica en el contexto de la resolución de problemas.</p>	<p>Resolver adiciones y sustracciones con fracciones propias con denominadores menores o iguales a 12:</p> <ul style="list-style-type: none"> › de manera pictórica y simbólica › amplificando o simplificando 	<p>Resolver adiciones y sustracciones de fracciones propias e impropias y números mixtos con numeradores y denominadores de hasta dos dígitos.</p>
<p>Describir y representar decimales (décimos y centésimos):</p> <ul style="list-style-type: none"> › representándolos en forma concreta, pictórica y simbólica, de manera manual y/o con software educativo › comparándolos y ordenándolos hasta la centésima 	<p>Comparar y ordenar decimales hasta la milésima.</p> <hr/> <p>Determinar el decimal que corresponde a fracciones con denominador 2, 4, 5 y 10.</p>	
<p>Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la centésima en el contexto de la resolución de problemas.</p>	<p>Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la milésima.</p>	<p>Demostrar que comprenden la multiplicación y la división de decimales por números naturales de un dígito, múltiplos de 10 y decimales hasta la milésima de manera concreta, pictórica y simbólica.</p>
	<p>Resolver problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando adiciones y sustracciones de fracciones propias o decimales hasta la milésima.</p>	<p>Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren adiciones y sustracciones de fracciones propias, impropias, números mixtos o decimales hasta la milésima.</p>

NIVEL 1° BÁSICO

Reconocer, describir, crear y continuar patrones repetitivos (sonidos, figuras, ritmos...) y patrones numéricos hasta el 20, crecientes y decrecientes, usando material concreto, pictórico y simbólico, de manera manual y/o por medio de software educativo.

NIVEL 2° BÁSICO

Crear, representar y continuar una variedad de patrones numéricos y completar los elementos faltantes, de manera manual y/o usando software educativo.

NIVEL 3° BÁSICO

Generar, describir y registrar patrones numéricos, usando una variedad de estrategias en tablas del 100, de manera manual y/o con software educativo.

Describir y registrar la igualdad y la desigualdad como equilibrio y desequilibrio, usando una balanza en forma concreta, pictórica y simbólica del 0 al 20 usando el símbolo igual (=).

Demostrar, explicar y registrar la igualdad y la desigualdad en forma concreta y pictórica del 0 al 20, usando el símbolo igual (=) y los símbolos no igual (\neq , \neq).

Resolver ecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones y un símbolo geométrico que represente un número desconocido, en forma pictórica y simbólica del 0 al 100.

Describir la posición de objetos y personas con relación a sí mismos y a otros objetos y personas, usando un lenguaje común (como derecha e izquierda).

Representar y describir la posición de objetos y personas con relación a sí mismos y a otros objetos y personas, incluyendo derecha e izquierda y usando material concreto y dibujos.

Describir la localización de un objeto en un mapa simple o en una cuadrícula.

Identificar en el entorno figuras 3D y figuras 2D y relacionarlas, usando material concreto.

Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D:

- › construyendo una figura 3D a partir de una red (plantilla)
- › desplegando la figura 3D

NIVEL 4° BÁSICO	NIVEL 5° BÁSICO	NIVEL 6° BÁSICO
<p>Identificar y describir patrones numéricos en tablas que involucren una operación, de manera manual y/o usando software educativo.</p>	<p>Descubrir alguna regla que explique una sucesión dada y que permita hacer predicciones.</p>	<p>Demostrar que comprenden la relación entre los valores de una tabla y aplicarla en la resolución de problemas sencillos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › identificando patrones entre los valores de la tabla › formulando una regla con lenguaje matemático
<p>Resolver ecuaciones e inecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones, comprobando los resultados en forma pictórica y simbólica del 0 al 100 y aplicando las relaciones inversas entre la adición y la sustracción.</p>	<p>Resolver problemas, usando ecuaciones e inecuaciones de un paso, que involucren adiciones y sustracciones, en forma pictórica y simbólica.</p>	<p>Representar generalizaciones de relaciones entre números naturales, usando expresiones con letras y ecuaciones.</p> <hr/> <p>Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, utilizando estrategias como:</p> <ul style="list-style-type: none"> › usar una balanza › usar la descomposición y la correspondencia 1 a 1 entre los términos en cada lado de la ecuación › y aplicando procedimientos formales de resolución.
<p>Describir la localización absoluta de un objeto en un mapa simple con coordenadas informales (por ejemplo: con letras y números) y la localización relativa con relación a otros objetos.</p>	<p>Identificar y dibujar puntos en el primer cuadrante del plano cartesiano, dadas sus coordenadas en números naturales.</p>	
<p>Determinar las vistas de figuras 3D desde el frente, desde el lado y desde arriba.</p>		

NIVEL 1° BÁSICO	NIVEL 2° BÁSICO	NIVEL 3° BÁSICO
<p>Identificar y dibujar líneas rectas y curvas.</p>	<p>Describir, comparar y construir figuras 2D (triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos) con material concreto.</p>	<p>Describir cubos, paralelepípedos, esferas, conos, cilindros y pirámides de acuerdo a la forma de sus caras y el número de aristas y vértices.</p>
	<p>Describir, comparar y construir figuras 3D (cubos, paralelepípedos, esferas y conos) con diversos materiales.</p>	
		<p>Reconocer en el entorno figuras 2D que están trasladadas, reflejadas y rotadas.</p>
		<p>Demostrar que comprenden el concepto de ángulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> › identificando ejemplos de ángulos en el entorno › estimando la medida de ángulos, usando como referente ángulos de 45° y de 90°

NIVEL 4° BÁSICO	NIVEL 5° BÁSICO	NIVEL 6° BÁSICO
	<p>Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D, y lados de figuras 2D:</p> <ul style="list-style-type: none"> › que son paralelos › que se intersectan › que son perpendiculares 	<p>Construir y comparar triángulos de acuerdo a la medida de sus lados y/o sus ángulos con instrumentos geométricos o software geométrico.</p> <hr/> <p>Demostrar que comprenden el concepto de área de una superficie en cubos y paralelepípedos, calculando el área de sus redes (plantillas) asociadas.</p>
<p>Demostrar que comprenden una línea de simetría:</p> <ul style="list-style-type: none"> › identificando figuras simétricas 2D › creando figuras simétricas 2D › dibujando una o más líneas de simetría en figuras 2D › usando software geométrico 	<p>Demostrar que comprenden el concepto de congruencia, usando la traslación, la reflexión y la rotación en cuadrículas y mediante software geométrico.</p>	<p>Realizar teselados de figuras 2D, usando traslaciones, reflexiones y rotaciones.</p>
<p>Trasladar, rotar y reflejar figuras 2D.</p>		
<p>Construir ángulos con el transportador y compararlos.</p>		<p>Construir ángulos agudos, obtusos, rectos, extendidos y completos, con instrumentos geométricos o software geométrico.</p>
		<p>Identificar los ángulos que se forman entre dos rectas que se cortan (pares de ángulos opuestos por el vértice y pares de ángulos complementarios).</p>
		<p>Demostrar de manera concreta, pictórica y simbólica que la suma de los ángulos interiores de un triángulo es 180° y de un cuadrilátero es 360°.</p>

NIVEL 1° BÁSICO	NIVEL 2° BÁSICO	NIVEL 3° BÁSICO
Usar unidades no estandarizadas de tiempo para comparar la duración de eventos cotidianos.	Identificar días, semanas, meses y fechas en el calendario.	Leer e interpretar líneas de tiempo y calendarios.
Usar un lenguaje cotidiano para secuenciar eventos en el tiempo: días de la semana, meses del año y algunas fechas significativas.	Leer horas y medias horas en relojes digitales, en el contexto de la resolución de problemas.	Leer y registrar el tiempo en horas, medias horas, cuartos de hora y minutos en relojes análogos y digitales.
Identificar y comparar la longitud de objetos, usando palabras como largo y corto.	Determinar la longitud de objetos, usando unidades de medidas no estandarizadas y unidades estandarizadas (cm y m), en el contexto de la resolución de problemas.	Demostrar que comprenden el perímetro de una figura regular e irregular: <ul style="list-style-type: none"> › midiendo y registrando el perímetro de figuras del entorno en el contexto de la resolución de problemas › determinando el perímetro de un cuadrado y de un rectángulo

NIVEL 4° BÁSICO

NIVEL 5° BÁSICO

NIVEL 6° BÁSICO

Leer y registrar diversas mediciones del tiempo en relojes análogos y digitales, usando los conceptos A.M., P.M. y 24 horas.

Realizar conversiones entre unidades de tiempo en el contexto de la resolución de problemas: el número de segundos en un minuto, el número de minutos en una hora, el número de días en un mes y el número de meses en un año.

Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm) y realizar transformaciones entre estas unidades (m a cm, y viceversa) en el contexto de la resolución de problemas.

Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm, mm) en el contexto de la resolución de problemas.

Calcular la superficie de cubos y paralelepípedos, expresando el resultado en cm^2 y m^2 .

Realizar transformaciones entre unidades de medidas de longitud: km a m, m a cm, cm a mm y/o viceversa, de manera manual y/o usando software educativo.

Demostrar que comprenden el concepto de área de un rectángulo y de un cuadrado:

- › reconociendo que el área de una superficie se mide en unidades cuadradas
- › seleccionando y justificando la elección de la unidad estandarizada (cm^2 y m^2)
- › determinando y registrando el área en cm^2 y m^2 en contextos cercanos
- › construyendo diferentes rectángulos para una área dada (cm^2 y m^2) para mostrar que distintos rectángulos pueden tener la misma área
- › usando software geométrico

Diseñar y construir diferentes rectángulos, dados el perímetro, el área o ambos, y sacar conclusiones.

Calcular áreas de triángulos, de paralelogramos y de trapezios, y estimar áreas de figuras irregulares, aplicando las siguientes estrategias:

- › conteo de cuadrículas
- › comparación con el área de un rectángulo
- › completar figuras por traslación

Medición

NIVEL 1° BÁSICO

NIVEL 2° BÁSICO

NIVEL 3° BÁSICO

Demostrar que comprende la medición del peso (g y kg):

- › comparando y ordenando dos o más objetos a partir de su peso de manera informal
- › usando modelos para explicar la relación que existe entre gramos y kilogramos
- › estimando el peso de objetos de uso cotidiano, usando referentes
- › midiendo y registrando el peso de objetos en números y en fracciones de uso común, en el contexto de la resolución de problemas

Datos y probabilidades

Recolectar y registrar datos para responder preguntas estadísticas sobre sí mismo y el entorno, usando bloques, tablas de conteo y pictogramas.

Recolectar y registrar datos para responder preguntas estadísticas sobre juegos con monedas y dados, usando bloques y tablas de conteo y pictogramas.

Realizar encuestas, clasificar y organizar los datos obtenidos en tablas y visualizarlos en gráficos de barra.

Construir, leer e interpretar pictogramas.

Registrar en tablas y gráficos de barra simple, resultados de juegos aleatorios con dados y monedas.

Registrar y ordenar datos obtenidos de juegos aleatorios con dados y monedas, encontrando el menor, el mayor y estimando el punto medio entre ambos.

Construir, leer e interpretar pictogramas con escala y gráficos de barra simple

Construir, leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, en base a información recolectada o dada.

NIVEL 4° BÁSICO	NIVEL 5° BÁSICO	NIVEL 6° BÁSICO
<p>Demostrar que comprenden el concepto de volumen de un cuerpo:</p> <ul style="list-style-type: none"> › seleccionando una unidad no estandarizada para medir el volumen de un cuerpo › reconociendo que el volumen se mide en unidades de cubo › midiendo y registrando el volumen en unidades de cubo › usando software geométrico 		<p>Calcular el volumen de cubos y paralelepípedos, expresando el resultado en cm^3, m^3 y mm^3.</p>
		<p>Estimar y medir ángulos, usando el transportador y expresando las mediciones en grados.</p>
		<p>Calcular ángulos en rectas paralelas cortadas por una transversal y en triángulos.</p>
<p>Realizar encuestas, analizar los datos y comparar con los resultados de muestras aleatorias, usando tablas y gráficos.</p>		<p>Comparar distribuciones de dos grupos, provenientes de muestras aleatorias, usando diagramas de puntos y de tallo y hojas.</p>
<p>Leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, y comunicar sus conclusiones.</p>	<p>Leer, interpretar y completar tablas, gráficos de barra simple y gráficos de línea y comunicar sus conclusiones.</p>	<p>Leer e interpretar gráficos de barra doble y circulares y comunicar sus conclusiones.</p>
	<p>Calcular el promedio de datos e interpretarlo en su contexto.</p>	
<p>Realizar experimentos aleatorios lúdicos y cotidianos, y tabular y representar mediante gráficos de manera manual y/o con software educativo.</p>	<p>Describir la posibilidad de ocurrencia de un evento, empleando los términos seguro - posible - poco posible - imposible.</p>	<p>Conjeturar acerca de la tendencia de resultados obtenidos en repeticiones de un mismo experimento con dados, monedas u otros, de manera manual y/o usando software educativo.</p>

NIVEL 1° BÁSICO

NIVEL 2° BÁSICO

NIVEL 3° BÁSICO

Datos y probabilidades

Representar datos usando diagramas de puntos.

NIVEL 4° BÁSICO

NIVEL 5° BÁSICO

NIVEL 6° BÁSICO

Comparar probabilidades de distintos eventos sin calcularlas.

Utilizar diagramas de tallo y hojas para representar datos provenientes de muestras aleatorias.

En este programa se utilizaron las tipografías **Replica Bold** y **Digna** (tipografía chilena diseñada por Rodrigo Ramírez) en todas sus variantes.

Se imprimió en papel **Magnomatt** (de 130 g para interiores y 250 g para portadas) y se encuadernó en lomo cuadrado, con costura al hilo y hot melt.



Ministerio de
Educación

Gobierno de Chile