TRAYECTOS FORMATIVOS PARA LA ACREDITACIÓN DE APRENDIZAJES

1° y 2° año
Ciclo Básico

Enseñar y aprender Matemática en los primeros años de la escolaridad secundaria

MATEMÁTICA

Jefe de Gobierno
Horacio Rodríguez Larreta

Ministra de Educación
María Soledad Acuña

Jefe de Gabinete
Manuel Vidal

Subsecretaria de Coordinación Pedagógica y Equidad Educativa
María Lucía Feced Abal

Subsecretario de Carrera Docente
Oscar Mauricio Ghillione

Subsecretario de Tecnología Educativa y Sustentabilidad
Santiago Andrés

Subsecretario de Gestión Económico Financiera y Administración de Recursos
Sebastián Tomaghelli

Subsecretaria de la Agencia de Aprendizaje a lo Largo de la Vida
Eugenia Cortona

Directora Ejecutiva de la Unidad de Evaluación Integral de la Calidad y Equidad Educativa
Carolina Ruggero

Directora General de Educación de Gestión Privada
María Constanza Ortiz

Director General de Educación de Gestión Estatal
Fabián Capponi

Director General de Planeamiento Educativo
Javier Simón

Gerente Operativo de Currículum
Eugenio Visiconde

Dirección General de Planeamiento Educativo (DGPLEDU)
Gerencia Operativa de Currículum (GOC)
Eugenio Visiconde

Coordinación general: Mariana Rodríguez

Equipo de especialistas en didáctica del Nivel Secundario: Bettina Bregman (coordinación), Cecilia Bernardi, Ana Campelo, Marta Libedinsky, Adriana Vanin

Especialistas: Pierina Lanza (coord.), Maximiliano Ayaviri, Luis Ontiveros

---

Equipo Editorial de Materiales y Contenidos Digitales (DGPLEDU)
Coordinación general: Silvia Saucedo
Coordinación editorial: Marcos Alfonzo
Asistencia editorial: Leticia Lobato
Edición: Andrés Albornoz
Diseño y diagramación: Patricia Peralta

ISBN en trámite.

Fecha de consulta de imágenes, videos, textos y otros recursos digitales disponibles en internet: 1 de mayo de 2022.

Presentación

En el contexto educativo actual, la transformación de la escuela secundaria adquiere una importancia cada vez mayor. El propósito de mejorar la calidad, la permanencia y la inclusión de los y las estudiantes en el sistema educativo nos desafía a construir a nuevos acuerdos y poner en práctica renovadas estrategias.

En este sentido, el Nuevo Régimen Académico vigente en la Ciudad de Buenos Aires, establecido por la Resolución 970/2022, prevé el funcionamiento de una Red de Fortalecimiento y Acreditación de los Aprendizajes, cuyos objetivos principales son: fortalecer las trayectorias educativas de los y las estudiantes y lograr, a través del trabajo articulado y colaborativo, promover la acreditación de las asignaturas pendientes y la consecuente titulación.

En este marco nos es muy grato presentar los TRAYECTOS FORMATIVOS PARA LA ACREDITACIÓN DE LOS APRENDIZAJES destinados al ciclo básico de la escuela secundaria. Estos Trayectos ofrecen un marco común respecto de las capacidades y contenidos priorizados en las áreas o espacios curriculares, que resultan indispensables para la construcción de los aprendizajes en los años siguientes, y constituyen una estrategia de planificación secuenciada de la enseñanza con el objeto de alcanzar los objetivos y desarrollar las capacidades esperadas.

Los TRAYECTOS FORMATIVOS PARA LA ACREDITACIÓN DE LOS APRENDIZAJES organizan la enseñanza en torno a núcleos centrales de cada área o espacio curricular y contribuyen al aprendizaje de un cuerpo significativo de saberes, a la vez que promueven el desempeño autónomo de los/as estudiantes, el desarrollo de habilidades vinculadas al pensamiento crítico, el trabajo reflexivo y colaborativo, la apropiación de recursos digitales y la participación en espacios formativos en interacción con otros/as jóvenes.

Este documento es un aporte a la tarea docente e incluye actividades y consignas enriquecidas con diversos recursos dirigidas a estudiantes, que pueden desarrollarse de manera individual o grupal.

Nos complace compartir este material con toda la comunidad educativa de la ciudad, y continuar trabajando día a día con el compromiso de que cada joven pueda transitar propuestas formativas enriquecedoras y proyectar un futuro mejor.

Mag. Javier José Simón
Director General
de Planeamiento Educativo

Prof. Fabián Capponi
Director General de Educación
de Gestión Estatal

Presentación general del trayecto

En el diseño curricular de Matemática se propone que los y las estudiantes se enfrenten, a lo largo de la escuela secundaria, al desafío de transitar por ciertos recorridos que conduzcan a determinadas transformaciones en relación con los conocimientos que han trabajado durante su escolaridad primaria. Una de dichas transformaciones refiere a la construcción de un modelo matemático de la realidad que se quiere estudiar, tarea que supone múltiples acciones y decisiones: identificar cuáles son las relaciones relevantes en el marco de la situación de análisis y la forma en la que se simbolizan, determinar cuáles son los elementos en los que apoyarse para aceptar la razonabilidad del modelo, e interpretar los resultados y su validez en el marco del contexto de estudio. Otra transformación que caracteriza a este nivel es el trabajo sobre lo particular y lo general, en el marco del pasaje del pensamiento aritmético al pensamiento algebraico. Es importante destacar que se propone una enseñanza del álgebra que apunte a destacar sus distintas funciones, tanto como instrumento para conocer propiedades sobre los números, para modelizar procesos a través de funciones, para representar relaciones geométricas, como para resolver problemas extramatemáticos en los que hay que reconocer una o más condiciones sobre una o más variables. Por último, es característico el razonamiento deductivo en situaciones y propuestas particulares en donde los y las estudiantes se vean en la necesidad de apoyarse en sus saberes previos para producir argumentos de este tipo.

Para alcanzar lo mencionado es preciso planificar variadas experiencias formativas con el propósito de que las y los estudiantes aprendan diversas prácticas, priorizando la producción colectiva de conocimientos, el valor formativo de la actividad matemática escolar, las instancias de reflexión a partir del trabajo realizado, la comunicación respetuosa y el disfrute. Cuando las y los jóvenes se encuentran y comparten este tipo de experiencias con pares, ponen en juego saberes aprendidos para la resolución colaborativa de los desafíos que dichas prácticas les plantean.

Este trayecto se presenta como una interesante y valiosa oportunidad para potenciar los aprendizajes que, en relación con la matemática, se hayan podido construir en cada recorrido formativo dentro y fuera de la escuela. Además, ofrece pistas para que el/la docente a cargo pueda identificar qué saben los y las estudiantes sobre los contenidos que integran las propuestas de este material.

El presente documento está organizado en tres módulos. En el *Módulo introductorio* se presenta el trayecto junto con las actividades que se pueden llevar adelante como un primer acercamiento, teniendo en cuenta que se trata del inicio de este recorrido didáctico. El *módulo de desarrollo* está dividido en distintas secciones. En la sección 1, las propuestas intentan convocar a los y las estudiantes con situaciones que tienen como objetivo el trabajo sobre la generalización a partir de la elaboración y el análisis de ciertas expresiones algebraicas en el contexto de los números naturales. Las secciones 2, 4 y 5 promueven un trabajo sobre algunas de las características que distinguen al conjunto de los números enteros y al conjunto de los números racionales. La sección 3 propone estudiar cuestiones referidas a la divisibilidad, tanto en el contexto de los números naturales como en el de los números enteros. Las secciones 6 y 7 tienen el objetivo de recuperar aquellas actividades que promueven una entrada a las funciones a partir del análisis y la producción de sus distintas representaciones (enunciado, tabla, fórmula y gráfico). Además, integran esta sección problemas que invitan al estudio de las características principales de la función lineal. Por último, la sección 8 pretende recuperar aquellas actividades en el terreno de la geometría que les permitan a los y las estudiantes desplegar estrategias que involucren las argumentaciones deductivas, las propiedades de las figuras, el trabajo algebraico y ciertas herramientas modelizadoras en propuestas de cálculos de áreas, de perímetros y de aplicación del teorema de Pitágoras.

Finalmente, en el *Módulo de recapitulación y cierre* se retoman algunas orientaciones y se proponen ejemplos de actividades que intentan recuperar las nociones fundamentales de los contenidos trabajados a lo largo de las diferentes secciones.

Se espera que al concluir el trayecto los y las estudiantes hayan tenido la posibilidad de apropiarse, valorar, recuperar y capitalizar diversas prácticas propias de la matemática escolar, a partir de la diversidad de propuestas que este material ejemplifica a lo largo de los distintos módulos.

Las capacidades que este documento pretende alentar son: análisis y comprensión de la información, aprendizaje autónomo, individual y colectivo, comunicación, resolución de problemas, interacción social, trabajo colaborativo, pensamiento crítico, creatividad.

A continuación, se presenta cada instancia del trayecto con la intención de ir construyendo un recorrido que recupere los sentidos de enseñar y aprender Matemática en los primeros años de la escolaridad secundaria.

Índice

Módulo introductorio

En este primer módulo se presenta la propuesta del trayecto y el tipo de prácticas involucradas. Debido a que este recorrido puede reunir a estudiantes de 1.° y 2.° año de diferentes escuelas secundarias, adquiere especial relevancia generar instancias que permitan recuperar y capitalizar aquellos procedimientos propios de la matemática escolar. En particular, este material promueve instancias de trabajo exploratorio, de argumentación, de elaboración y validación de conjeturas, de producción de síntesis y conclusiones, de análisis de resoluciones de terceros, etc.

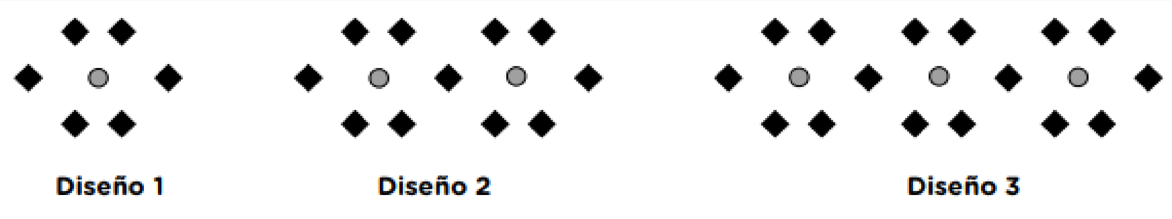
Asimismo, este documento propone situaciones que les permitan a los y las estudiantes apoyarse en aquellos conocimientos que tienen disponibles y que les permitan progresar sobre estos saberes y sobre aquellos que son propios y específicos del nivel escolar en el que se encuentran actualmente.

De este modo, el material pretende ser un punto de apoyo para los y las docentes en la organización de esta propuesta que acompaña este trayecto y que, además, tiene como objetivo colaborar en el diseño de un dispositivo que permita relevar información sobre cuál es el estado de conocimiento que tienen los y las estudiantes sobre ciertos contenidos centrales y transversales tanto de 1.° como de 2.° año.

Teniendo en cuenta que, a lo largo del trayecto, ocupará un lugar central identificar los diversos procesos ligados a la argumentación que los y las estudiantes lleven adelante a partir de las distintas actividades que conforman cada uno de los módulos, resulta interesante que la/el docente proponga diversas situaciones que colaboren con este quehacer matemático en particular. Es por ello que se proponen, para este encuentro introductorio, tres actividades que pretenden que los y las estudiantes desplieguen distintos tipos de acciones vinculadas a los procesos de argumentación en problemas que tienen como objetivo determinar la validez de ciertas resoluciones en el contexto de los números naturales, analizar y decidir sobre la pertinencia de un gráfico de una relación entre dos variables, y por último, comunicar un instructivo en el marco de la representación gráfica de números racionales en la recta numérica. Estas tres actividades, que abordan contenidos distintos, dialogan a partir del rol y el protagonismo que le otorgan al/a la estudiante en la escena didáctica.

Actividades para estudiantes

1. Juan, Natalia y Ana están diseñando vinilos para decorar la pared de la cocina de la casa de su abuela.



- Juan dice que la fórmula que permite encontrar la cantidad n de cuadrados negros en función de la cantidad g de círculos grises es: $n = 5 \cdot g + 1$.
- En cambio, Natalia escribió la siguiente fórmula: $n = 2 \cdot g + (g + 1) + 2 \cdot g$.
- Ana dice que las dos fórmulas son correctas y, además, que la cantidad de cuadrados negros es siempre un número que es una unidad mayor a un múltiplo de 5.

Las tres afirmaciones que proponen Juan, Natalia y Ana son correctas. Expliquen por qué.

2. Agustín es repartidor de pizzas y tuvo que entregar algunos pedidos en casas que están en la misma calle que la pizzería. A las 20:30 horas comenzó su recorrido. El siguiente gráfico representa la distancia a la que se encontraba Agustín durante el recorrido de su reparto.

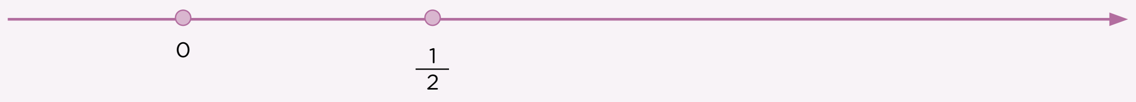
a. Con apoyo en el gráfico, expliquen qué hizo Agustín en los siguientes intervalos de tiempo.

- Entre las 20:30 y las 20:35.
- Entre las 20:35 y las 20:40.
- Entre las 20:40 y las 20:50.

b. Completen el gráfico anterior a partir de la información que se propone a continuación.

A las 20:50 llegó al segundo domicilio, donde permaneció durante 5 minutos. Luego, tras alejarse otros 250 metros de la pizzería, llegó a una nueva casa a las 21:00, donde permaneció 10 minutos. Por último, emprendió el regreso al local, y llegó a las 21:25.

3. Ubiquen las fracciones $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{5}{4}$ en la recta que se propone a continuación y, luego, escriban una nota explicando cómo hicieron para ubicar esos números.



Módulo de desarrollo

Introducción

Las propuestas de enseñanza para este módulo procuran que los y las estudiantes puedan identificar y apropiarse de una manera de proceder propia de la matemática escolar que se origina a la hora de interactuar con situaciones específicas del terreno de la aritmética, la geometría, el álgebra y las funciones, siempre con el acompañamiento y guía de la/el docente. Es importante que el equipo docente escuche las voces de las y los estudiantes, atienda sus intereses y expectativas en relación con las inquietudes y desafíos que la práctica matemática genera en estos escenarios escolares, propiciando de esta manera un compromiso y una responsabilidad en el proceso de aprendizaje.

Cada sección o encuentro está conformado por una actividad de apertura, actividades de desarrollo y una actividad a modo de cierre.

En la actividad de apertura es importante destinar un tiempo para recuperar las ideas y saberes que los y las estudiantes traen de su trayectoria en relación con su formación matemática, de manera que el/la docente tenga información diagnóstica para organizar y ajustar el resto de la jornada. En algunas secciones se proponen como apertura consignas para la reflexión sobre prácticas y experiencias. Es importante que el/la docente promueva la puesta en común de las ideas, sistematice algunos aspectos compartidos y encuadre la tarea que se va a realizar.

En las actividades de desarrollo se explicitan las tareas, problemas y actividades con los que se propiciará el abordaje de los contenidos seleccionados, así como algunas orientaciones didácticas para las y los docentes.

Las actividades de cierre son aquellas en las que las y los estudiantes podrán evaluar sus procesos y logros en instancias que incluyen situaciones de auto- y coevaluación, además de la evaluación que realiza la/el docente.

También, en algunos casos, se presentarán *Actividades para seguir aprendiendo* con el objetivo de continuar el trabajo iniciado en cada sección o encuentro de manera autónoma, por fuera del horario del trayecto.

Sección 1. Números naturales y producción de fórmulas en N

Introducción

Se espera que, a lo largo del encuentro, los y las estudiantes pongan en juego las siguientes capacidades.

Comunicación	Pensamiento crítico, iniciativa y creatividad	Análisis y comprensión de la información	Resolución de problemas
Interacción social y trabajo colaborativo	Ciudadanía responsable	Sensibilidad estética	Aprendizaje autónomo y desarrollo personal

Contenidos

- Operaciones en N: suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación.
- Formulación y validación de conjeturas que involucren las propiedades de las operaciones.
- Producción y uso de fórmulas que permitan calcular el paso *n* de un proceso que cumple una cierta regularidad.
- Transformaciones que den cuenta de la equivalencia entre las diferentes escrituras de las fórmulas producidas.
- El uso del recurso algebraico para validar transformaciones algebraicas.

Esta sección está conformada por propuestas que pretenden exponer aquellas continuidades y rupturas que se generan en el pasaje de las prácticas aritméticas a las prácticas algebraicas. En esta sintonía, el recurso algebraico permite sortear las limitaciones de la aritmética en la tarea de decidir sobre la pertinencia de ciertas generalidades que los y las estudiantes puedan vislumbrar, por ejemplo, a partir de la información que pueden leer de una expresión aritmética y/o algebraica.

Asimismo, los conocimientos disponibles que los y las estudiantes tienen sobre el conjunto de los números naturales, las operaciones y sus propiedades, permiten desarrollar estas tareas específicas de la disciplina, que se traducen en la elaboración de conjeturas y en el despliegue de argumentos que definen la validez de sus afirmaciones.

Cabe destacar que las situaciones en las que tienen que producir y/o validar fórmulas para modelizar situaciones de procesos que cumplen cierta regularidad o contar elementos de una colección, también colaboran en el fortalecimiento de las primeras prácticas algebraicas formales. De allí que se propongan, para este encuentro, algunas actividades que abordan este aspecto.

Es claro que este recorrido planteado de manera sintética no es el único que se puede llevar adelante para recolectar información sobre el estado de conocimiento de los y las estudiantes en relación con el trabajo con este contenido. Sin embargo, propuestas de este tipo colaboran en la consolidación de los primeros aprendizajes algebraicos. Además, en este estilo de actividades, destacamos el rol docente a la hora de planificar, gestionar, organizar y acompañar los espacios de producción, reflexión y discusión que se pueden llegar a originar.

Actividades para estudiantes

Actividades de apertura

1. Sin hacer las cuentas, indiquen en cuáles de los siguientes cálculos se obtiene como resultado un número múltiplo de 6.

   a. $6 \cdot 29 + 7 =$
   b. $37 \cdot 6 + 12 =$
   c. $18 + 100 \cdot 6 =$
   d. $2 \cdot 3 \cdot 45 =$
   e. $2 \cdot 67 \cdot 3 + 24 =$

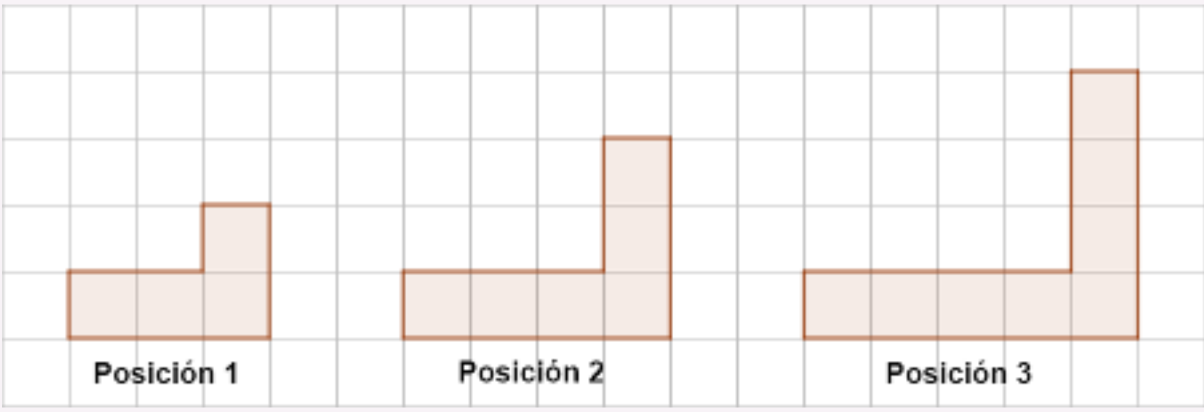
2. Ana, alumna de primer año, dice que “los números que forman cada término de la cuenta te ayudan a decidir si el resultado final es múltiplo de 6”. ¿Por qué es correcto lo que dice Ana?

3. Completen los espacios vacíos de cada uno de los siguientes cálculos para que el resultado final sea un múltiplo de 12.

   a. $\_\_\_\_\_ \cdot 6^2 =$
   b. $\sqrt{16 + 9} + \_\_\_\_\_ =$
   c. $7 \cdot 3 \cdot \_\_\_\_\_ \cdot 11 =$
   d. $(50 - \_\_\_\_\_) \cdot 7 =$

4. Comparen con sus compañeros lo que escribieron para cada uno de los cálculos de la actividad anterior. ¿Todos completaron los espacios vacíos con los mismos números? ¿Es posible proponer otras opciones? ¿Por qué?

5. La siguiente sucesión de figuras se formó usando cuadrados sombreados.



a. ¿Cuántos cuadrados sombreados habrá en la figura que ocupa la posición 10? ¿Y en la que ocupa la posición 20?

b. ¿Qué posición de la serie está conformada por 86 cuadrados sombreados?

c. ¿Es posible que alguna posición de la serie esté conformada por 107 cuadrados sombreados? ¿Por qué?

d. ¿Cuál o cuáles de las siguientes fórmulas permiten determinar la cantidad de cuadrados sombreados de la figura que se encuentra en la posición n?

$4 \cdot n$ $\quad$ $2 \cdot (n + 1)$ $\quad$ $2 \cdot n + 1$ $\quad$ $2 \cdot n + 2$ $\quad$ $1 + n + 1 + n$

Actividades de desarrollo

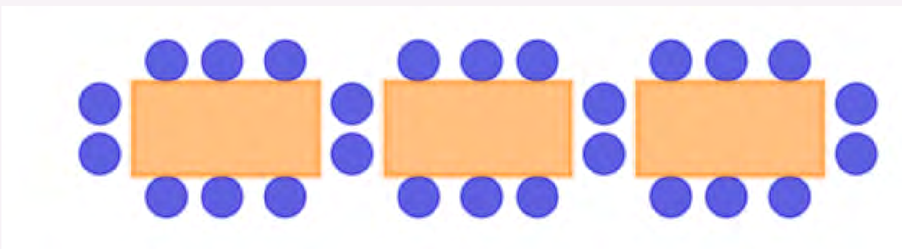
1. Indiquen si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifiquen cada una de sus respuestas.

a. El resultado de la expresión $7 \cdot k$ será múltiplo de 7 para cualquier valor natural que tome la variable k.

b. El resultado de la expresión $5 \cdot m$ será múltiplo de 10 para cualquier valor natural que tome la variable m.

c. El resultado de la expresión $(p + 4) \cdot 7$ es múltiplo de 5 solamente para algunos valores naturales que tome la variable p.

2. Se desea armar una guarda como la siguiente.



a. ¿Cuántos círculos tendrá una guarda que está compuesta por 7 rectángulos? ¿Y una de 20 rectángulos?
b. Propongan una fórmula que les permita calcular la cantidad de círculos que tendrá la guarda si se conoce la cantidad de rectángulos que la conforman.
c. ¿Cuántos rectángulos tiene la guarda si en total hay 362 círculos?
d. Mariana dice que la cantidad de círculos que tiene una guarda siempre es un número par. ¿Es correcta su afirmación? ¿Por qué?
e. Julián dice que la cantidad de círculos que tiene una guarda siempre es un múltiplo de 8 aumentado en tres unidades. ¿Es correcta su afirmación?

3. Para contar la cantidad de círculos que tiene una guarda con un diseño distinto al de la actividad anterior, Juan utilizó la siguiente fórmula: $c = 6 \cdot r + 5$, donde r representa la cantidad de rectángulos que tiene la guarda y c la cantidad de círculos. Las fórmulas $c = 11 + 6 \cdot r - 6$ y $c = 6 \cdot (r - 1) + 11$, ¿también sirven para calcular la cantidad de círculos de cada una de las guardas? ¿Por qué?

Actividades de cierre

1. Los números y las operaciones que componen ciertas expresiones o cálculos brindan, en muchas ocasiones, información sobre el tipo de resultado que se obtiene o se podría obtener. A partir de lo que trabajaron en las actividades anteriores, elaboren conclusiones al respecto. Pueden tomar las siguientes preguntas como referencia: *¿Cómo debe estar conformado un cálculo para que siempre se obtengan como resultado números pares? ¿Y números impares? ¿Y para que sean múltiplos de 6 o de cualquier otro número?*

2. Propongan una expresión algebraica a partir de la cual se obtengan resultados que terminan en 1 para cualquier valor de la variable. ¿Existe una única posibilidad? ¿Por qué?

3. A partir del trabajo realizado en la **actividad 3** de *Actividades de desarrollo*, expliquen con sus palabras cuándo dos o más expresiones algebraicas son equivalentes.

4. Propongan dos expresiones algebraicas equivalentes a la siguiente: $3 \cdot b + 6$.

Sección 2. Números enteros

Introducción

Se espera que, a lo largo del encuentro, los y las estudiantes pongan en juego las siguientes capacidades:

Comunicación	Pensamiento crítico, iniciativa y creatividad	Análisis y comprensión de la información	Resolución de problemas y conflictos
Interacción social y trabajo colaborativo	Ciudadanía responsable	Sensibilidad estética	Aprendizaje autónomo y desarrollo personal

Contenidos

- Números enteros a partir de diferentes contextos y la resta de números naturales.
- Representación de números enteros en la recta numérica. Orden.
- Adición y sustracción.
- Multiplicaciones de números enteros.

De acuerdo con el diseño curricular, en el eje Números y álgebra se pretende que los y las estudiantes profundicen sus conocimientos sobre los distintos conjuntos numéricos. En este marco, y considerando que es un propósito de enseñanza ofrecerles las experiencias necesarias que les permitan comprender la modelización como un aspecto fundamental de la actividad matemática, se propone para este encuentro partir desde situaciones en contextos extramatemáticos, de forma tal de tomar dichos contextos como punto de apoyo para otorgar una mayor significación o sentido a algunas de las operaciones en el conjunto de los números enteros.

Habilitar espacios de reflexión y discusión sobre las nociones que los y las estudiantes tengan construidas respecto tanto al orden y representación de enteros en la recta numérica, como al trabajo en torno a la suma y la resta, será importante para analizar continuidades y rupturas respecto del trabajo con los números naturales. Por ejemplo, en el conjunto de los números enteros, que un número esté a mayor distancia del cero que otro no implica que el primero sea más grande; sobre la recta numérica, el siguiente de cualquier número está siempre a su derecha; al sumar dos números enteros negativos, el resultado nunca es mayor que los sumandos, algo que sí ocurre en el conjunto de los naturales.

Actividades para estudiantes

Actividades de apertura

1. Según datos del Servicio Meteorológico Nacional, la temperatura más baja registrada en Tierra del Fuego en el mes de junio, entre los años 1990 y 2010, fue de −14 °C, mientras que la más alta fue de 15 °C. ¿Cuántos grados de diferencia hay entre ambos registros?

2. Para viajar en transporte público en CABA se utiliza la tarjeta SUBE. Agustín tenía un saldo de $10 en su tarjeta y la usó para viajar en subte a la casa de su abuela. Si el pasaje en subte le costó $30, ¿cuál fue el saldo de su tarjeta luego de realizar el viaje?

3. En la siguiente recta numérica, ubiquen los números 2; −2; −9; −11; −8; −14; −20; −19.

Actividades de desarrollo

1. En cada caso, indiquen si la afirmación es verdadera o falsa y expliquen cómo lo pensaron.
   - **a.** El siguiente de −20 es −21.
   - **b.** El anterior de −135 es −136.
   - **c.** Cualquier número negativo es mayor que 0.
   - **d.** Entre dos números enteros distintos, es mayor el que está más lejos del cero.
   - **e.** −12 es menor que −8.
   - **f.** El opuesto de −123 es −321.
   - **g.** −250 es mayor que −300.

2. Sofía tiene un saldo de $−12 y va a hacer un viaje en colectivo pagando el boleto mínimo de $18. Si no realiza ninguna recarga, ¿cuáles de los siguientes cálculos permiten calcular el saldo final de la tarjeta SUBE de Sofía? ¿Cuál será el saldo luego de realizar el viaje?

- 18 − 12
- 18 + 12
- −12 − 18
- −12 + 18
- −12 − (−18)
- −12 + (−18)
- −12 − 20 + 2
- −12 − 20 − 2
- −12 − 10 + 8
- −12 − 10 − 8

3. Cuando se quedan sin saldo (saldo cero), pueden seguir utilizando la tarjeta SUBE hasta un saldo negativo de $−72. Partiendo desde un saldo de $100, ¿cuántos viajes en subte podrían hacer pagando el costo de $30? ¿Y viajes en colectivo pagando el boleto mínimo de $18? Tengan en cuenta que no pueden pasar el límite de los $−72.

4. Resuelvan.
   a. Encuentren todos los números enteros m y n que verifiquen que $m \cdot n = -24$.
   b. Encuentren todos los números enteros p y q que verifiquen que $p \cdot q = 48$.
   c. Encuentren todos los números enteros d y e que verifiquen que $d \cdot e = -72$.
   d. ¿Cómo son los signos de los factores en cada multiplicación que propusieron?

Actividades de cierre

1. Completen los siguientes cálculos.

   a. $\_\_\_\_\_\_ - 20 = -40$
   b. $\_\_\_\_\_\_ + 20 = -40$
   c. $\_\_\_\_\_\_ + 30 = -60$
   d. $\_\_\_\_\_\_ - (-10) = -20$
   e. $-8 + \_\_\_\_\_\_ = -20$
   f. $-35 - \_\_\_\_\_\_ = -2$

2. Sin hacer los cálculos, decidan en cada caso si el resultado de las multiplicaciones es positivo o negativo. Resuelvan luego cada multiplicación.

   a. $2 \cdot (-2) \cdot (-5)$
   b. $7 \cdot 5 \cdot (-3)$
   c. $-2 \cdot 6 \cdot 5$
   d. $-1 \cdot (-2) \cdot (-7) \cdot 5$
   e. $3 \cdot (-3) \cdot 3 \cdot (-1)$
   f. $-2 \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$

3. Para finalizar, sinteticen diferencias y similitudes que encuentren respecto al trabajo con los números naturales y los números enteros. Den cuenta también de las estrategias de cálculo que pueden emplear en el trabajo con números negativos y de otras características que consideren relevantes en el marco del trabajo con los números enteros. Pueden apoyarse en las siguientes preguntas y dar ejemplos para cada caso.
   - ¿El siguiente de un número negativo es siempre mayor que ese número?
   - ¿La distancia de un número al cero es la misma que la distancia de su opuesto al cero?
   - Si nos aproximamos al cero desde los positivos y los negativos, ¿los números crecen o decrecen?
   - ¿Es verdad que la suma de dos números enteros da siempre como resultado un número mayor que los números que se suman?
   - ¿Es cierto que el resultado de cualquier multiplicación es negativo si todos los factores involucrados en esa cuenta son negativos?
   - ¿Es lo mismo sumar un número negativo que restar su opuesto?

Actividades para seguir aprendiendo

1. Hay dos números que cumplen con cada una de las condiciones dadas a continuación. Indiquen cuáles son.

   a. Que estén a 7 unidades de distancia de 5.
   b. Que estén a 3 unidades de distancia de −5.
   c. Que estén a 6 unidades de distancia de 3.
   d. Que estén a 8 unidades de distancia de −4.
   e. Que estén a 10 unidades de distancia de −5.
   f. Que estén a 9 unidades de distancia de −5.

2. En el siguiente cuadro, ubiquen los números propuestos de modo tal que las multiplicaciones por fila y por columna den los resultados indicados. Tengan en cuenta que solo pueden usar cada número una vez y que los resultados no pueden ser modificados.

−7; −5; −3; −2; 0; 2; 3; 5; 7

Resultados	20	0	−105
98			
0			
−75			

Sección 3. Divisibilidad

Introducción

Se espera que, a lo largo del encuentro, los y las estudiantes pongan en juego las siguientes capacidades.

Comunicación	Pensamiento crítico, iniciativa y creatividad	Análisis y comprensión de la información	Resolución de problemas
Interacción social y trabajo colaborativo	Ciudadanía responsable	Sensibilidad estética	Aprendizaje autónomo y desarrollo personal

Contenidos

- Las nociones de múltiplo y divisor.
- Múltiplos y divisores en Z.

- Cálculo de restos.
- Análisis de la estructura de un cálculo para decidir cuestiones de divisibilidad.
- Divisiones con números enteros.

El trabajo con el concepto de divisibilidad busca, de acuerdo con el diseño curricular, recuperar las conceptualizaciones alcanzadas en la escuela primaria y en el marco de los números naturales con relación a múltiplos y divisores, pudiendo, de esta forma, extender a los enteros las características más trascendentes.

Es un contenido troncal para los primeros años de la escuela secundaria el análisis de la estructura de un cálculo para decidir cuestiones de divisibilidad con números naturales y enteros, así como utilizar recursos algebraicos que permitan producir, formular y validar conjeturas referidas a la divisibilidad en el campo de los números enteros.

Estos aspectos son abordados en las diversas actividades propuestas para este encuentro. Asimismo, son retomados algunos escenarios propuestos en el encuentro sobre números naturales, con el fin de avanzar sobre estos y profundizar o reforzar el análisis correspondiente. Son situaciones problemáticas en las que se busca promover en los y las estudiantes tanto la exploración de relaciones, en particular aquellas que se dan entre los elementos que componen cada una de las operaciones, como la formulación de conjeturas acerca de la validez o no de propiedades y la producción de pruebas a partir de los conocimientos que posean. Parte de este trabajo estará vinculado a lo algebraico, en la medida en que se espera que los y las estudiantes lleguen a concebir las herramientas algebraicas como instrumentos que contribuyen a la producción de conocimientos sobre los números.

Actividades para estudiantes

Actividades de apertura

1. Para intercambiar ideas entre todos y ejemplificar en cada caso.
   a. ¿Cuándo un número es múltiplo de otro? ¿Y divisor?
   b. ¿Qué característica debe tener un número para ser divisible por 2? ¿Y para que sea divisible por 3?
   c. Mencionen los criterios o reglas que permiten decidir cuándo un número es divisible por 5, cuándo por 6 y cuándo por 9.

2. Sabiendo que 1.260 se puede calcular como $2 \cdot 15 \cdot 42$, Valentina asegura que ese número es divisible por 30, por 84 y por 7. ¿Está en lo cierto? ¿Por qué?

3. Sabiendo que $32 \cdot 18 = 576$, podemos afirmar lo siguiente:
   a. 576 es múltiplo de 32.
   b. 18 es divisor de 576.
   c. 16 es divisor de 576.
   d. 64 es divisor de 576.
   e. 576 : 8 tiene resto 0.
   f. 576 : 4 tiene resto 0.
   g. 576 es divisible por 36.

   Justifiquen la validez de cada una de estas afirmaciones.

Actividades de desarrollo

1. Respondan las siguientes preguntas. Pueden justificar en cada caso a través de un cálculo.

   a. ¿Es −60 múltiplo de −12?
   b. ¿Es −12 divisor de −72?
   c. ¿Es −60 divisible por −15?
   d. ¿Es −120 divisible por −15?
   e. ¿Es −76 múltiplo de −19?

2. Indiquen cuál es el resto de dividir por 11 el resultado de los siguientes cálculos, sin resolverlos. Expliquen cómo lo saben.

   a. $11 \cdot 79 + 1$
   b. $11 \cdot 57 + 12$
   c. $11 \cdot 26 + 22$
   d. $11 \cdot 61 + 23$
   e. $22 \cdot 43 + 15$

3. En cada caso, indiquen si la afirmación es verdadera o falsa. Expliquen cómo lo pensaron.

   a. Para cualquier número entero n, la expresión $3n + 3$ da como resultado un múltiplo de 3.
   b. Para cualquier número entero n, la expresión $6n + 6$ resulta un múltiplo de 3.
   c. Para cualquier número entero n, la expresión $2(n + 1) + 6$ resulta un múltiplo de 2.
   d. El resto de dividir por 3 a la expresión $12n + 15$ es igual a 0.
   e. El resto de dividir por 4 a la expresión $4n + 30$ es igual a 0.
   f. Para cualquier número entero n, la expresión $12n - 3n + 45$ resulta un múltiplo de 9.

Actividades de cierre

1. Resuelvan.

   a. Sabiendo que 540 : 18 = 30, ¿es posible asegurar que 540 es múltiplo de 30? ¿Y múltiplo de 15? ¿Por qué?
   b. Determinen cuáles de estos cálculos tendrán resto cero, sin resolverlos. Expliquen, en cada caso, cómo es posible comprobarlo a partir de la división dada en la **consigna a**.
      - 540 : 30
      - 540 : 36
      - 540 : 9
      - 540 : 8
      - 540 : 7
      - 540 : 90

2. Analicen las siguientes afirmaciones y determinen si son verdaderas o falsas. Justifiquen en cada caso.

   a. La suma de dos números pares da siempre como resultado un número par.
   b. La suma de dos números impares da siempre como resultado un número impar.
   c. La suma de dos múltiplos de un número da siempre como resultado otro múltiplo de dicho número.
   d. La suma de un múltiplo de un número y otro que no es múltiplo da siempre como resultado un múltiplo de dicho número.

3. Intercambien ideas entre todos. Anoten en sus carpetas, en el pizarrón o en afiches todas las nociones referidas a múltiplos y divisores que fueron trabajadas a lo largo de este encuentro. ¿Las conocían o recordaban a todas?

Actividades para seguir aprendiendo

1. A partir del cálculo 15 · 9 · 8 + 16, respondan sin resolverlo:

   a. ¿Es posible asegurar que su resultado es un número par?
   b. ¿Es verdad que el resultado de ese cálculo es un múltiplo de 8? ¿Y un múltiplo de 4?
   c. ¿Cuál es el resto de dividir por 15 el resultado de ese cálculo? ¿Y el resto de dividirlo por 9? ¿Cómo lo saben?

2. La suma de cinco números consecutivos puede calcularse a través de la expresión $5n + 10$, siendo n el primero de dichos números. Por ejemplo, $5 \cdot 2 + 10 = 20$ es el resultado de la cuenta 2 + 3 + 4 + 5 + 6, en donde $n = 2$. ¿Es verdad que la suma de cinco números consecutivos es siempre múltiplo de 5? ¿Y múltiplo de 10?

Sección 4. Números racionales I

Introducción

Se espera que, a lo largo del encuentro, los y las estudiantes pongan en juego las siguientes capacidades.

Comunicación	Pensamiento crítico, iniciativa y creatividad	Análisis y comprensión de la información	Resolución de problemas
Interacción social y trabajo colaborativo	Ciudadanía responsable	Sensibilidad estética	Aprendizaje autónomo y desarrollo personal

Contenidos

- El orden en Q y comparación de números racionales.
- Fracciones equivalentes.
- Relación entre escritura fraccionaria y escritura decimal.
- La propiedad de densidad.

Esta sección tiene como propósito sintetizar las ideas fundamentales respecto a la comparación, orden y densidad de los números racionales. Se propone así el trabajo con la representación de fracciones en la recta numérica, que permite la revisión de las diferentes escrituras equivalentes de un número, y se constituye en una herramienta adecuada para estudiar el orden de los números racionales y el concepto de densidad. Al considerar fracciones con distinto denominador será necesario recurrir a diferentes estrategias, por ejemplo, encuadrar entre fracciones equivalentes sencillas (medios y cuartos, quintos y décimos), o entre fracciones que presenten cierta facilidad para dividir el intervalo.

El concepto de densidad cuestiona la idea de encontrar "el anterior y el posterior", una actividad extensamente recorrida en el conjunto de los números naturales. Con la intención de avanzar en la sistematización del concepto de densidad, una cuestión para discutir será: ¿Existe un número decimal siguiente a otro número decimal? ¿Por qué? Es necesario que todas las afirmaciones que se generen en este espacio de trabajo estén abiertas al cuestionamiento, a la reflexión y a la elaboración del grupo de trabajo. Los y las estudiantes necesitan poder explicar, justificar y argumentar acerca de lo que han pensado.

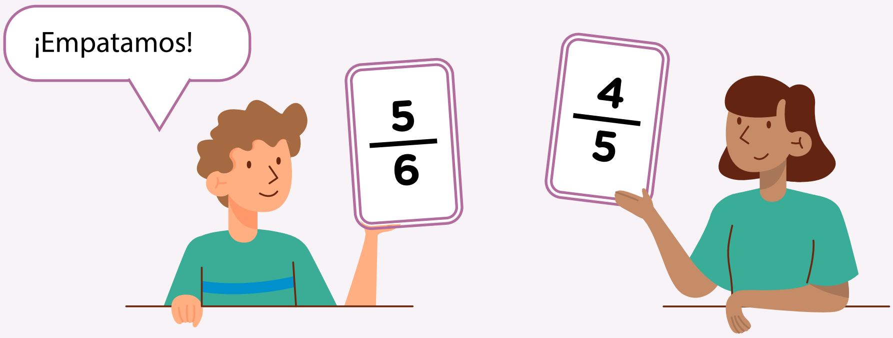
La actividad inicial se presenta en el contexto del juego. Los juegos son una vía para la adquisición de conocimientos matemáticos, en la cual los y las estudiantes se ven enfrentados/as a tomar decisiones sobre qué conocimientos utilizar, para luego poder argumentar sobre ellos. Después de jugar, el/la docente necesitará instalar la reflexión acerca de lo que hicieron, permitir la discusión y confrontación sobre los diferentes procedimientos utilizados y la validación de lo producido.

Al enfrentarse a los racionales, los y las estudiantes se encuentran con que sus conocimientos tienen un dominio de validez limitado: el conjunto de los números naturales. En el marco de los naturales es adecuado pensar en el número anterior y posterior, pero no sucede lo mismo al considerar las fracciones y las expresiones decimales. El uso y la extensión de este saber produce errores sistemáticos y persistentes.

Actividades para estudiantes

Actividades de apertura

1. Luli y Juan están jugando a un juego en el que hay que comparar números racionales, "La batalla de racionales 1". Quien tenga el mayor número, se lleva las cartas del turno.



¿Están de acuerdo con lo que dice Juan? ¿Por qué?

2. Los chicos y las chicas de 1.° estuvieron jugando a "La batalla de racionales 2" y en una jugada sacaron las siguientes cartas.

$\frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}$ $0{,}75$ $\frac{3}{2}$

En el momento de la puesta en común, el docente les propone que compartan algunos de los procedimientos que utilizaron para realizar la comparación. Surgen entonces las siguientes propuestas.

- Laura: "Primero comparé $\frac{3}{4}$ y $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{4}$ es menor que $\frac{3}{2}$ porque al dividir la misma cantidad en más partes, los pedacitos que obtengo son más chiquitos. Luego comparé $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{2}$, $\frac{1}{2}$ es menor que $\frac{3}{2}$ porque 1 es menor que 3. Me falta 0,75, pero vi que era equivalente a $\frac{3}{4}$."
- Enzo: "Hice todas las divisiones con la calculadora. $\frac{1}{2}$ es lo mismo que 0,5, $\frac{3}{4}$ que 0,75 y $\frac{3}{2}$ que 1,5. Y me fijé que 1,5 era el más grande."

¿Qué estrategias utilizaron Enzo y Laura para comparar los números racionales? Escríbanlas e identifiquen diferencias y similitudes.

3. ¿Qué otras estrategias se podrían utilizar para comparar fracciones? Escriban dos estrategias. Si los números están expresados con escrituras decimales, ¿qué estrategias se pueden elaborar para decidir cuándo un número racional es mayor que otro? Escriban dos estrategias.

¡A jugar!

Materiales: Cartas recortadas del Anexo.

La batalla de racionales 1

Reglas del juego

- Se juega de a dos.
- Se reparten todas las cartas en partes iguales.
- Los dos jugadores dan vuelta una carta al mismo tiempo.
- El que tiene la carta con el número racional mayor se lleva todas las cartas.
- Si las dos cartas tienen expresiones equivalentes, se sigue jugando.
- El juego termina cuando uno de los participantes se queda sin cartas.

La batalla de racionales 2

Reglas del juego

- Se juega con las mismas cartas, pero de a cuatro.

Actividades de desarrollo

1. Ordenen de menor a mayor los siguientes conjuntos de números.

a. $\frac{2}{3}$ $\frac{7}{4}$ $\frac{3}{6}$ $1\frac{1}{4}$

b. 0,0005 $\frac{5}{100}$ 0,5 0,55 $\frac{5}{10}$

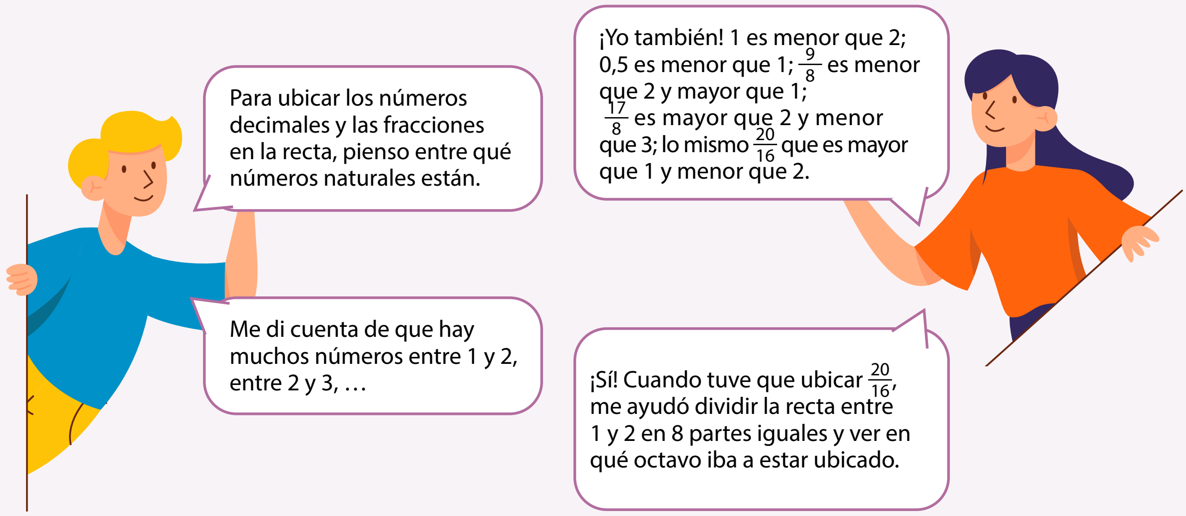
c. 1,36 $1\frac{3}{6}$ $\frac{8}{3}$ $\frac{8}{6}$ 1,6 1,06

Compartan lo que hicieron para poder ordenar cada uno de los conjuntos de números.

2. Ubiquen $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{5}$ y 0,25 en la siguiente recta numérica.

Compartan las estrategias que utilizaron para ubicar los diferentes números en la recta numérica. ¿Todos emplearon la misma estrategia? Si usaron varias, ¿cuál les parece más práctica?

3. Luciano y Sofía tienen que resolver la siguiente actividad: *"Ubiquen en la recta los siguientes números racionales: 1; 0,5; $\frac{5}{8}$; $\frac{17}{8}$ y $\frac{20}{16}$."*



¿Qué opinan de lo que dicen Luciano y Sofía? ¿Cómo pueden explicarlo?

4. Los siguientes números están ordenados de menor a mayor.

$1\frac{1}{2}$ 1,88 $\frac{19}{10}$ $2\frac{1}{3}$

Ubiquen 1,08, $\frac{9}{5}$, 2 y 2,5 en el listado anterior, de manera que queden ordenados de menor a mayor.

Actividades de cierre

1. A partir de las actividades trabajadas anteriormente, sinteticen cuáles son las posibles estrategias que se pueden utilizar para comparar fracciones y para comparar expresiones decimales. Propongan ejemplos para cada estrategia..
2. ¿Es posible encontrar el número siguiente de cualquier número racional? ¿Por qué?
3. ¿Cuántas fracciones con denominador 100 pueden encontrar entre $\frac{1}{10}$ y $\frac{2}{10}$? ¿Y con denominador 1.000?
4. Encuentren dos fracciones con denominador 8 que estén entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$.
5. ¿Es cierto que entre dos fracciones siempre hay un número natural? ¿Y que entre dos números naturales siempre hay una fracción? ¿Por qué?

Actividades para seguir aprendiendo

1. Cecilia dice que $\frac{1}{3}$ es menor que $\frac{3}{4}$, porque $\frac{1}{3}$ está antes que $\frac{1}{2}$. ¿Están de acuerdo? ¿Por qué? ¿Podrían utilizar este criterio para comparar $\frac{2}{7}$ y $\frac{3}{8}$? ¿Por qué?
2. Escriban tres números decimales que se encuentren entre los siguientes: 2,55 y 2,556.
3. ¿Cuál de estos números está más cerca del 3? ¿Por qué?

3,09　　2,09　　2,99　　2,9　　3,009　　3,001

Sección 5. Números racionales II

Introducción

Se espera que, a lo largo del encuentro, los y las estudiantes pongan en juego las siguientes capacidades.

Comunicación	Pensamiento crítico, iniciativa y creatividad	Análisis y comprensión de la información	Resolución de problemas
Interacción social y trabajo colaborativo	Ciudadanía responsable	Sensibilidad estética	Aprendizaje autónomo y desarrollo personal

Contenidos

- Diferentes sentidos de las fracciones: medida y proporción.
- Operaciones con fracciones: la multiplicación en los contextos de área y de proporcionalidad.
- Aproximación de números racionales por números decimales. Estimación de resultados de problemas que involucran racionales.
- Producción de diferentes recursos de cálculo.

Para el tratamiento de las operaciones es importante considerar diferentes tipos de problemas y estrategias de cálculo (mental, aproximado y algorítmico). En el caso de las operaciones con fracciones y expresiones decimales, las estrategias de cálculo mental son fundamentales para poder comprender los algoritmos convencionales y, considerando el recorrido que los y las estudiantes tuvieron en la escuela primaria y en los primeros años de la escuela secundaria, recurrir al juego permitirá revisar y sistematizar lo aprendido hasta el momento. De esta manera, se proporcionarán en este encuentro actividades que permitan apreciar en qué circunstancias conviene utilizar el cálculo exacto y en cuáles, el cálculo aproximado.

Las fracciones surgieron como una necesidad de interpretar y cuantificar la cantidad continua y se refieren a una descripción de un estado parte-todo o a la descripción de un proceso de reparto. Por ello, desde estos contextos, se abordarán situaciones problemáticas con el propósito de revisar diferentes aspectos de la noción de *fracción*, por ejemplo, que una fracción es la síntesis de dos acciones u operadores enteros: uno que divide ("estar contenido en") y otro que multiplica ("medida").

Por su parte, los problemas de proporcionalidad resultan un contexto apropiado para el tratamiento de las operaciones con fracciones. Al resolver estos problemas, los y las estudiantes hacen un uso implícito de determinadas relaciones, que implica operar con las fracciones; por ejemplo, al doble de una cantidad le corresponde el doble de su correspondiente y, en general, cuando una de las cantidades se multiplica o se divide por un mismo número, su correspondiente se multiplica o se divide también por el mismo número.

Los números con coma ofrecen numerosas dificultades a los y las estudiantes. No lograr la elaboración adecuada del sistema de numeración no les permite transferir los valores posicionales de los números naturales a los valores posicionales de las cifras decimales. Y esto se observa, especialmente, en el trabajo con las diferentes operaciones. Por ejemplo, al expresar que 4,16 : 2 es 2,8 resulta claro que siguen funcionando las reglas de los números naturales. Es muy importante conocer qué significación dan los y las estudiantes a las operaciones y hacer que expliciten las definiciones que se han "fabricado" para poder aceptarlos o rechazarlos según su nivel de validez.

Actividades para estudiantes

Actividades de apertura

1. Elisa y Horacio están jugando a “La memoria de operaciones”. Elisa da vuelta las siguientes cartas:

Horacio le dice que se equivocó. ¿Están de acuerdo? ¿Por qué?

¡A jugar!

Memoria de operaciones

Materiales: Cartas recortadas del Anexo.

Reglas del juego

- Se juega de a dos.
- Se colocan todas las cartas boca abajo en disposición rectangular (por ejemplo, 5 filas de 8 cartas). Por turno, cada jugador da vuelta dos tarjetas. Si las expresiones de las tarjetas son equivalentes, se las lleva; si no, las deja boca abajo nuevamente.
- El juego termina cuando no quedan tarjetas en la disposición rectangular. Gana el que se llevó más tarjetas.

G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Dirección General de Planeamiento Educativo | Gerencia Operativa de Currículum.

2. Los chicos y las chicas de segundo decidieron armar otros 3 pares de cartas equivalentes. Si en una de las cartas escribieron la cantidad indicada, ¿cuál puede ser la cantidad de la otra carta?

a. 15,1 + 0,9
b. 5,50 : 2
c. 0,025 : 5

Actividades de desarrollo

1. ¿Cuál es el valor aproximado de los siguientes cálculos?

a. 2,99 + 5 =
b. 4,01 + 34,99 =
c. 25,99 − 12,1 =
d. 123,5 − 18,99 =

2. ¿Cuántas veces hay que sumar un décimo a 36,7 para llegar a 37?

3. ¿Cuántas veces hay que sumar un centésimo a 36,7 para llegar a 36,8?

4. ¿Cuál es el valor aproximado de los siguientes cálculos?

a. 48,24 × 9 =
b. 64,5 × 5 =
c. 43 × 49 =

5. Resuelvan los siguientes cálculos usando un cálculo mental o algorítmico, según resulte más conveniente.

a. 4,45 × 5 =
b. 37,264 × 0,24 =
c. 34,25 × 15 =
d. 8,38 × 6,84 =
e. 59,8 : 10 =
f. 88,9 : 4,8 =

6. Resuelvan las siguientes situaciones.

a. Un rectángulo de papel se dobla a lo largo en 8 partes iguales y a lo ancho en 4 partes iguales, y se obtiene, de ese modo, un cuadrado. ¿Qué parte de la superficie total representa el cuadrado?
b. Armen un rectángulo que tenga un lado que mida $\frac{1}{8}$ cm y cuya área sea 1 cm^2.

c. El comedor de un colegio ofrece, en la merienda, tazas de leche para los y las estudiantes. Para la preparación se usan $\frac{1}{6}$ kg de leche en polvo por cada litro de agua. Completen la tabla que relaciona la cantidad de leche en polvo que se necesita según la cantidad de agua.

Agua (en litros)	4	16	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$
Leche en polvo (en kg)							

d. Si en una distribuidora envasan harina en bolsas de 4,5 kg. ¿Cuántos kilos de harina habrá en 10 bolsas? ¿Y en 15 bolsas? ¿Y en $\frac{1}{4}$ de bolsa?

e. ¿Qué tienen en común todas las situaciones trabajadas en esta sección? ¿En qué se diferencian?

Actividades de cierre

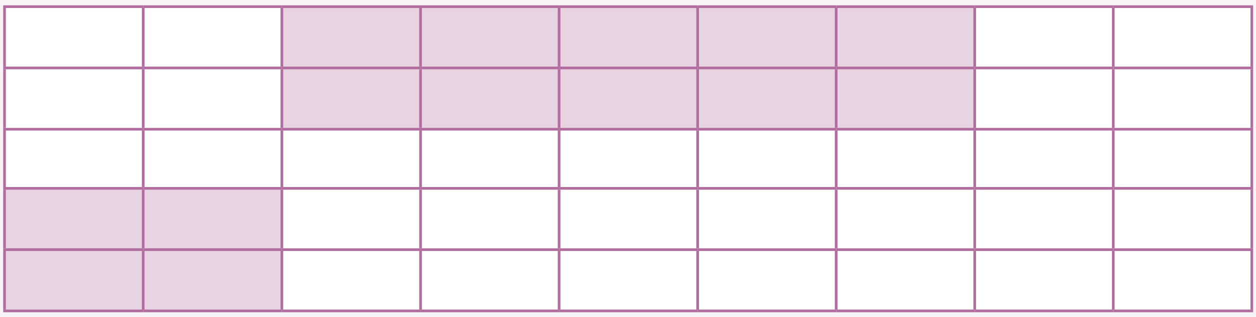
1. Indiquen si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifiquen sus decisiones.

   a. Multiplicar por $\frac{1}{2}$ equivale a dividir por 2.
   b. 28,4 : 14,2 = 284 : 142.
   c. El resultado del cálculo 2,8 + 12,39 es 14,119.
   d. El resultado del cálculo 45,37 − 24,29 es 21,8.

2. ¿Qué aprendieron al resolver las diferentes actividades de esta sección? Escriban, por lo menos, cinco afirmaciones.

Actividades para seguir aprendiendo

1. ¿Cuáles de los siguientes cálculos les permiten determinar qué parte del rectángulo está coloreada?



a. $3 \times 5 + 2 \times 2$

b. $\frac{2}{5} \times \frac{7}{9}$

c. $\frac{2}{5} + \frac{7}{9}$

d. $\frac{2}{5} \times \frac{2}{9} + \frac{5}{9} \times \frac{2}{5}$

e. $\frac{2}{5} \times 7$

f. $14 \times \frac{1}{45}$

g. $\frac{7}{9} \times 2$

h. $4 \times \frac{1}{45} + \frac{5}{9} \times \frac{2}{5}$

2. Para hacer jugo de naranja, Lucía mezcló 3 vasos de jugo puro con 6 vasos de agua. Completen la tabla teniendo en cuenta cuánta agua y cuánto jugo tendría que mezclar, en cada caso, si desea mantener la proporción.

Vasos de jugo	3	1				4	15
Vasos de agua	6		3	1	18		

3. Este segmento mide $\frac{2}{3}$ de la unidad. Representen un segmento que mida $\frac{1}{4}$ de esa unidad.

4. ¿Es cierto que la cuenta 325 : 0,25 se puede resolver haciendo 325 × 4? ¿Por qué?

Sección 6. Funciones I

Introducción

Se espera que, a lo largo del encuentro, los y las estudiantes pongan en juego las siguientes capacidades.

Comunicación	Pensamiento crítico, iniciativa y creatividad	Análisis y comprensión de la información	Resolución de problemas
Interacción social y trabajo colaborativo	Ciudadanía responsable	Sensibilidad estética	Aprendizaje autónomo y desarrollo personal

Contenidos

- Lectura de gráficos.
- Inferencia de información a partir de la lectura de gráficos.
- Funciones dadas por tablas, gráficos y fórmulas y relación entre estos registros.

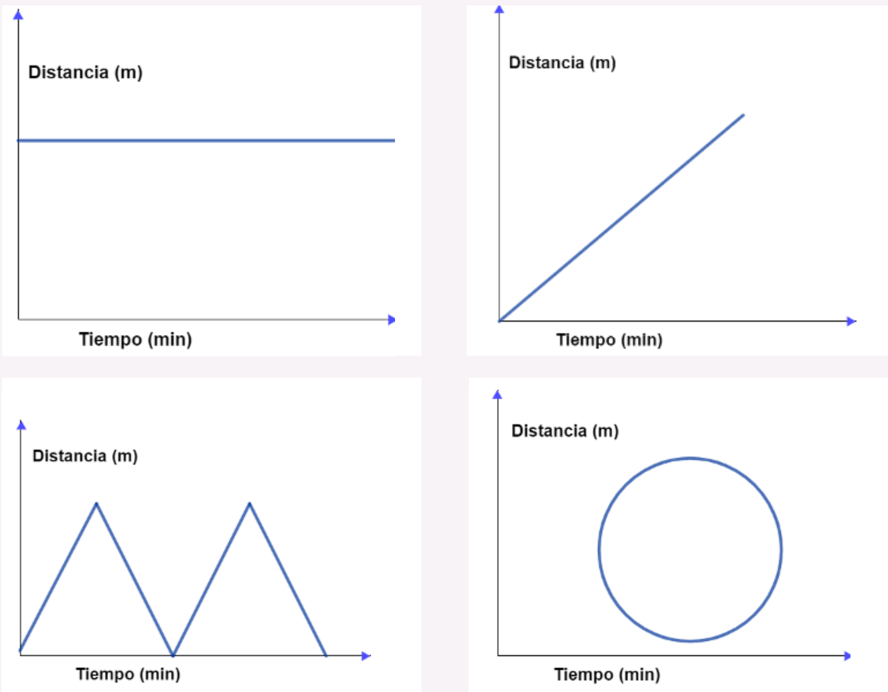
Si bien los y las estudiantes han estudiado en los últimos años del nivel primario el comportamiento de las variables en el contexto de los problemas de proporcionalidad, durante los primeros años de la secundaria este análisis se enriquece a partir del trabajo en torno al estudio de las funciones en el marco de la lectura e interpretación de las representaciones gráficas.

Posteriormente, adquieren relevancia los distintos formatos en que se presentan las funciones (enunciado, fórmula, tabla y gráfico) a lo largo de las diferentes propuestas didácticas y la comparación de cada una de estas representaciones, identificando sus ventajas, alcances y limitaciones. Las actividades propuestas para esta sección están orientadas en este sentido.

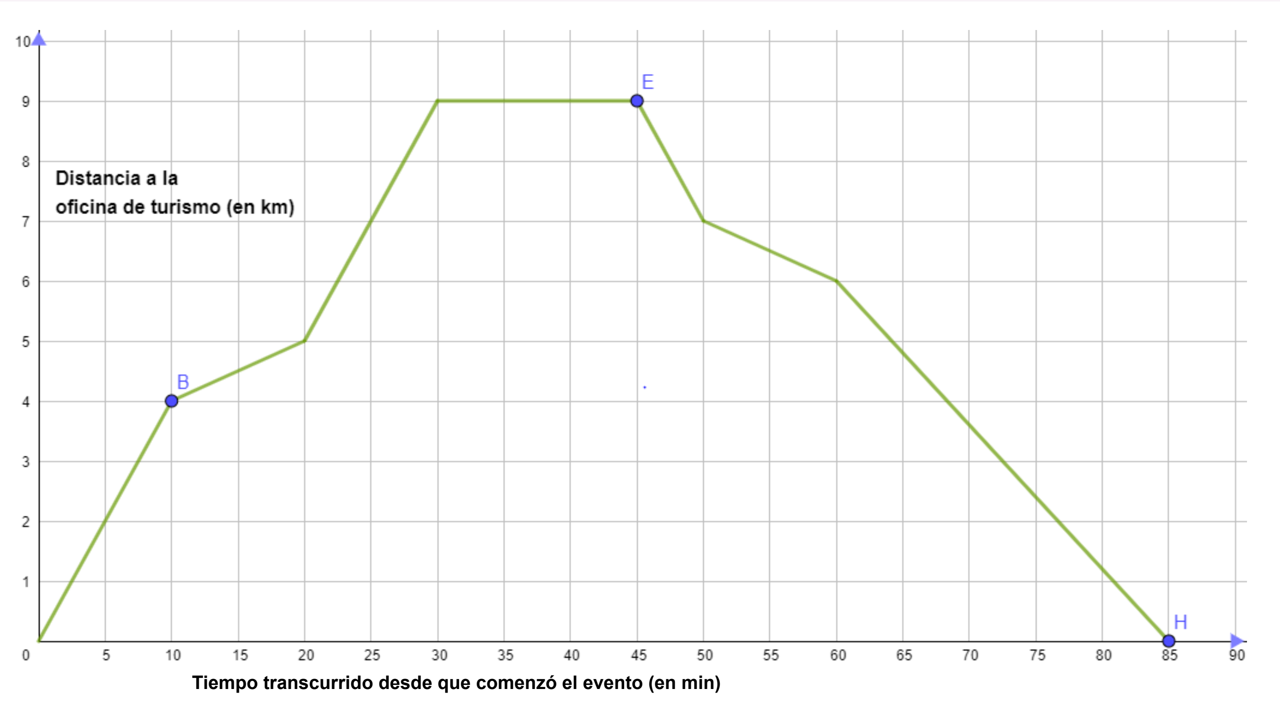
Actividades para estudiantes

Actividades de apertura

1. Laura está en un parque de diversiones. Alquiló un cuatriciclo que recorre una pista circular de un solo carril. En el centro de la pista está la casilla del cuidador del juego. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa, de manera aproximada, la distancia entre Laura y la casilla del cuidador mientras Laura da vueltas a la pista?



2. En Miramar, organizaron una bicicleteada para toda la familia. El evento comenzó a las 8 de la mañana y los y las participantes salieron desde la oficina de turismo de la zona. Luego de la partida, los y las ciclistas debían ir hasta un balneario ubicado a 9 kilómetros de la oficina de turismo y, desde allí, regresar al punto de partida. El siguiente gráfico representa la distancia a la que se encontraba un ciclista respecto del punto de partida en relación con el tiempo que duró su participación en el evento.



a. ¿Qué información se puede extraer del punto **B** señalado en el gráfico? ¿Y de los puntos **E** y **H**?
b. ¿Cuántos kilómetros recorrió el ciclista entre las 8 y las 8:25?
c. ¿Qué ocurrió con el ciclista entre las 8:30 y las 8:45?
d. ¿A qué distancia del punto de partida se encontraba el ciclista a las 9 de la mañana? ¿y a las 9:10?
e. En el trayecto de regreso al punto de partida, ¿en qué tramo el ciclista se desplazó más rápido? ¿Por qué?

Actividades de desarrollo

1. En la siguiente tabla, se registraron las temperaturas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires a lo largo de un día de otoño.

Tiempo (horas)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Temperatura (°C)	10	8	7	7	5	12	15	18	18	16	12	10	9

a. ¿Qué temperatura se registró en la ciudad a las 4 horas?
b. ¿A qué hora se registró una temperatura de 12 °C?
c. ¿Cuál fue la temperatura máxima registrada a lo largo del día? ¿Y la mínima?
d. A partir de los datos de la tabla, representen gráficamente, en un sistema de ejes cartesianos, la temperatura en la ciudad a lo largo del día.

2. El tanque de nafta del taxi de Pedro tiene una capacidad máxima de 40 litros. En un momento determinado, decidió parar en una estación de servicio para llenarlo.

a. Completen la siguiente tabla, sabiendo que el auto de Pedro contaba con 5 litros de nafta en su interior y que la cantidad de nafta que ingresa por segundo en el tanque es siempre la misma.

Nafta en el tanque (litros)	5	10							
Tiempo (segundos)	0	10	20	30	40	50	55	60	65

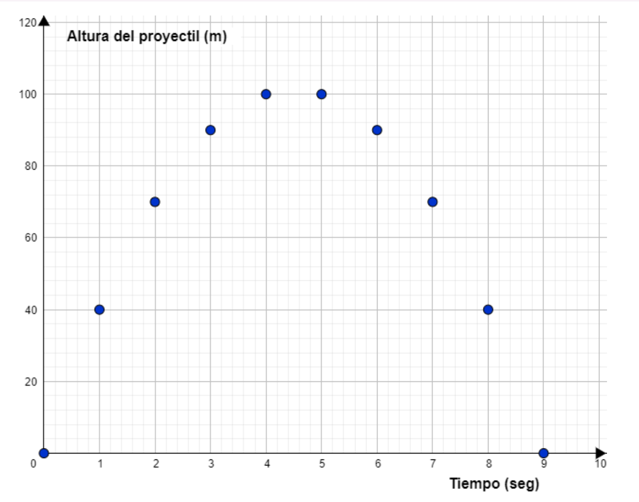
b. ¿Cuántos litros de nafta ingresan al tanque por segundo?
c. ¿Cuántos litros tendrá el tanque luego de 33 segundos?
d. ¿Cuánto tiempo tardará en llenarse el tanque?
e. Construyan un gráfico que represente los litros de combustible que hay en el tanque de nafta del taxi de Pedro, en función del tiempo (en segundos) desde que comenzó a llenarse.

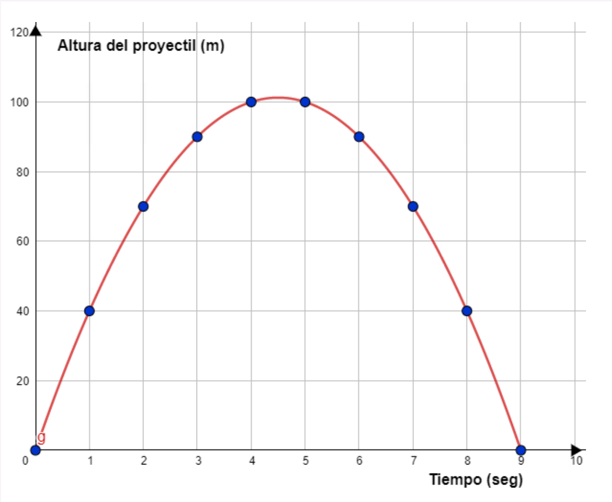
3. La altura A (en metros) que alcanza un proyectil que es arrojado hacia arriba en forma vertical a medida que transcurre el tiempo t (en segundos), medido desde el momento en que es lanzado, puede calcularse con la fórmula $A(t) = 45 \cdot t - 5 \cdot t^2$.

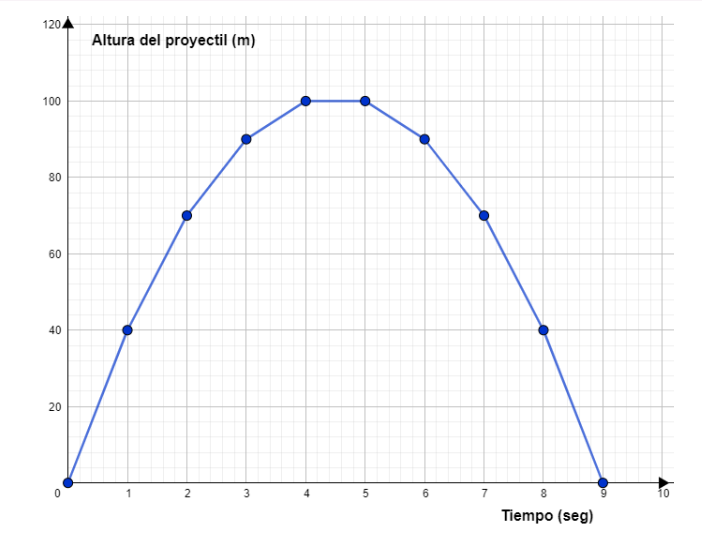
a. Completen la siguiente tabla que relaciona la altura del proyectil con el tiempo que transcurre desde que fue lanzado.

Tiempo (segundos)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altura del proyectil (metros)										

b. ¿Es cierto que el cambio que se produce en la altura del proyectil es el mismo por cada segundo?
c. ¿En qué momento el proyectil comienza a descender?
d. ¿Cuánto tarda el proyectil en llegar al piso desde que fue lanzado?
e. ¿Por qué el segundo de los siguientes gráficos es el único que representa la altura del proyectil en función del tiempo?







Actividades de cierre

1. A partir de lo trabajado en las actividades anteriores, expliquen de qué manera es posible representar las funciones. Además, indiquen las ventajas y las limitaciones de cada una de estas representaciones.

2. Seleccionen la fórmula que está asociada a la siguiente tabla.

x	2	3	4
$f(x)$	4	7	10

a. $f(x) = 2 \cdot x$
b. $f(x) = x^2$
c. $f(x) = 3x - 2$
d. $f(x) = x^3 - 4$

Sección 7. Funciones II

Introducción

Se espera que, a lo largo del encuentro, los y las estudiantes pongan en juego las siguientes capacidades.

Comunicación	Pensamiento crítico, iniciativa y creatividad	Análisis y comprensión de la información	Resolución de problemas
Interacción social y trabajo colaborativo	Ciudadanía responsable	Sensibilidad estética	Aprendizaje autónomo y desarrollo personal

Contenidos

- Análisis de procesos que crecen o decrecen uniformemente.
- La función lineal como modelizadora de situaciones de crecimiento uniforme.
- Diferenciación entre crecimiento directamente proporcional y crecimiento lineal pero no proporcional.

Las relaciones que los y las estudiantes puedan establecer entre el análisis global de los gráficos de las funciones y las fórmulas es otra de las características centrales del trabajo que se realiza en los primeros años del nivel medio. Además, cobra relevancia distinguir y diferenciar algunas relaciones particulares entre las variables de una relación funcional.

En este sentido, tiene protagonismo la profundización sobre procesos de variación uniforme.

Considerando lo explicitado, en esta sección se sugiere trabajar con problemas que lleven a diferenciar las funciones lineales de las de proporcionalidad directa en los distintos registros de representación.

Actividades para estudiantes

Actividades de apertura

1. En una distribuidora de alimentos, distribuyen ciertos paquetes de fideos en cajas que contienen la misma cantidad de paquetes.

   a. Completen la siguiente tabla que relaciona la cantidad de cajas y la cantidad de paquetes de fideos que hay en cada una de ellas.

Cajas (C)	8	24	32	40		
Paquetes de fideos (P)	112				700	1.120

b. ¿Cuántas cajas se necesitan para distribuir 1.302 paquetes de fideos?
c. Decidan cuál o cuáles de las siguientes fórmulas permiten calcular la cantidad de paquetes de fideos *(P)* que se pueden distribuir en una determinada cantidad de cajas *(C)*.

$P = 112 \cdot C$ $\qquad$ $P = 14 \cdot C$ $\qquad$ $C = 14 \cdot P$

2. Resuelvan.

a. A partir de las tablas que se presentan a continuación, expliquen por qué la primera corresponde a una relación de proporcionalidad directa y por qué la segunda, no.

x	2	4	6	8
y	18	36	54	72

x	2	4	6	8
y	18	30	42	54

b. En la segunda tabla, ¿qué regularidades pueden identificar entre los valores que toman las variables?

Actividades de desarrollo

1. Javier tenía treinta mil pesos ahorrados y decidió gastar ese dinero en los meses siguientes. En septiembre gastó $5.000 de ese monto. ¿Se puede saber cuánto dinero de sus ahorros tendrá en diciembre?

2. Una sustancia se encuentra a una temperatura de −6 °C y, a partir de un determinado momento, comienza a subir 0,25 °C por minuto. ¿Es posible saber la temperatura de la sustancia luego de 20 minutos?

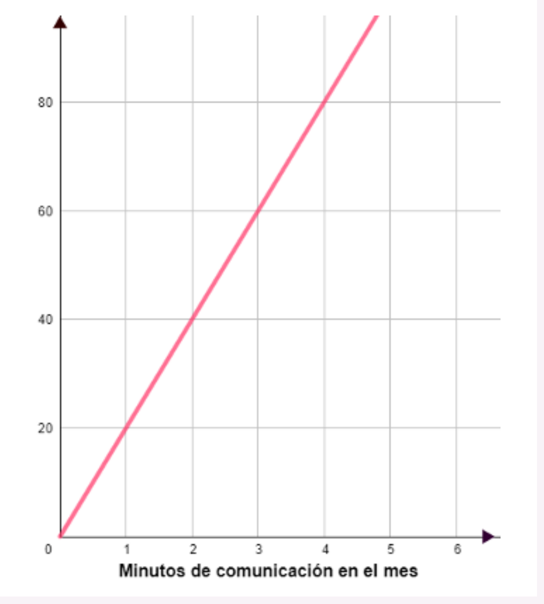
3. Una empresa de telefonía cobra $300 fijos por el mantenimiento mensual de la línea y, además, $20 por minuto de comunicación.

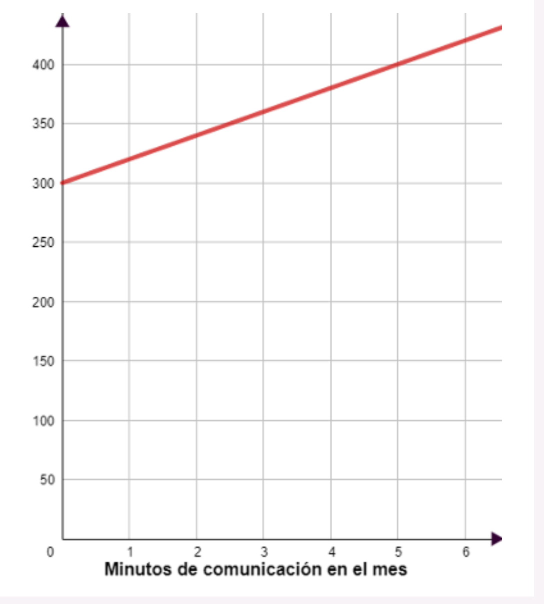
a. ¿Cuánto tendrá que pagar una persona que utiliza el servicio de comunicación 50 minutos en un mes?
b. Completen la siguiente tabla.

Minutos de comunicación	0	15	30	45	50,5	100
Monto mensual que se debe pagar (en $)						

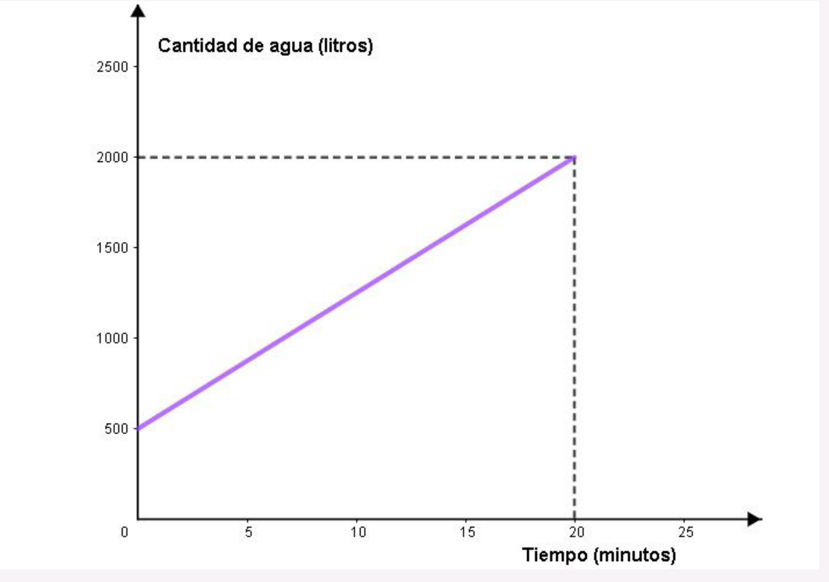
c. Propongan una fórmula que les permita calcular el monto mensual a pagar (en $) a partir de los minutos de comunicación consumidos durante ese periodo.

d. ¿Qué información aporta cada uno de los siguientes gráficos en el contexto de este problema? Expliquen cada una de sus respuestas.





4. El siguiente gráfico representa el proceso de llenado de un tanque de agua con una capacidad de 2.000 litros.



a. ¿Cuántos litros de agua tenía inicialmente el tanque?

b. ¿Cuánto tiempo tardó en llenarse?

c. ¿Cuántos litros de agua entraron en el tanque por minuto?

d. ¿Cuántos litros había en el tanque luego de 16 segundos?

e. Escriban una fórmula que represente la relación entre la cantidad de agua en el tanque y el tiempo desde que comienza a llenarse.

Actividades de cierre

1. Inventen una situación de variación uniforme en la que una de las variables aumente y la otra disminuya.

2. ¿Cuáles de las siguientes fórmulas representan funciones lineales?

   a. $f(x) = x^2 + 5$
   b. $g(x) = x + 5$
   c. $m(x) = 12x - 4 - 14x$
   d. $n(x) = 2^x + 5$
   e. $h(x) = 3 \cdot (2x^2 + 1) - 4x - 6x^2$

3. De las funciones lineales que seleccionaron en la actividad anterior, ¿cuáles son crecientes y cuáles decrecientes? Expliquen cómo se dieron cuenta.

4. A partir de lo trabajado en las actividades anteriores, respondan: ¿qué condiciones debe cumplir una función para que sea considerada una función lineal?

Actividades para seguir aprendiendo

Decidan, en cada caso, si las relaciones entre variables que se describen a continuación determinan una función lineal.

a. La longitud del lado de un cuadrado y el valor de su perímetro.
b. La longitud del lado de un cuadrado y el área de la figura.
c. La longitud de la arista de un cubo y el volumen del cuerpo.

Sección 8. Medida y teorema de Pitágoras

Introducción

Se espera que, a lo largo del encuentro, los y las estudiantes pongan en juego las siguientes capacidades.

Comunicación	Pensamiento crítico, iniciativa y creatividad	Análisis y comprensión de la información	Resolución de problemas
Interacción social y trabajo colaborativo	Ciudadanía responsable	Sensibilidad estética	Aprendizaje autónomo y desarrollo personal

Contenidos

- Relación entre perímetro y área.
- Perímetro y área de triángulos. Comparación de áreas. Variación del área en función de la variación de la base o la altura.
- Comparación de áreas sin recurrir a la medida. Uso de descomposiciones de figuras para comparar áreas.
- Relación entre los lados y la diagonal de un rectángulo.
- Teorema de Pitágoras y aplicaciones.

En esta sección, el propósito es recuperar algunas nociones fundamentales referidas a la medida: la relación entre el perímetro y el área de una figura, la comparación de áreas sin recurrir a la medida, aspecto que se aborda en las actividades de desarrollo, y el teorema de Pitágoras.

Los y las estudiantes suelen suponer que, conservadas las superficies, se conservan los perímetros, y evidencian, en ocasiones, dificultades para decidir si las variaciones y conservaciones de las superficies se corresponden o no con las variaciones y conservaciones de los respectivos perímetros.

Dentro de las actividades de apertura, se propone un juego o actividad lúdica que permite el cubrimiento del plano con regiones. Esta propuesta favorece la construcción de regiones de igual área, y la práctica en transformaciones de figuras planas. Además, permite el desarrollo de la noción de conservación del área, la búsqueda de relaciones entre los distintos pentaminós —piezas que componen el juego— y la comparación de áreas y perímetros de figuras construidas con estos. Antes del inicio del juego, se deberán responder preguntas referidas a área y perímetro, buscando promover prácticas propias del hacer matemático, como la exploración y la argumentación.

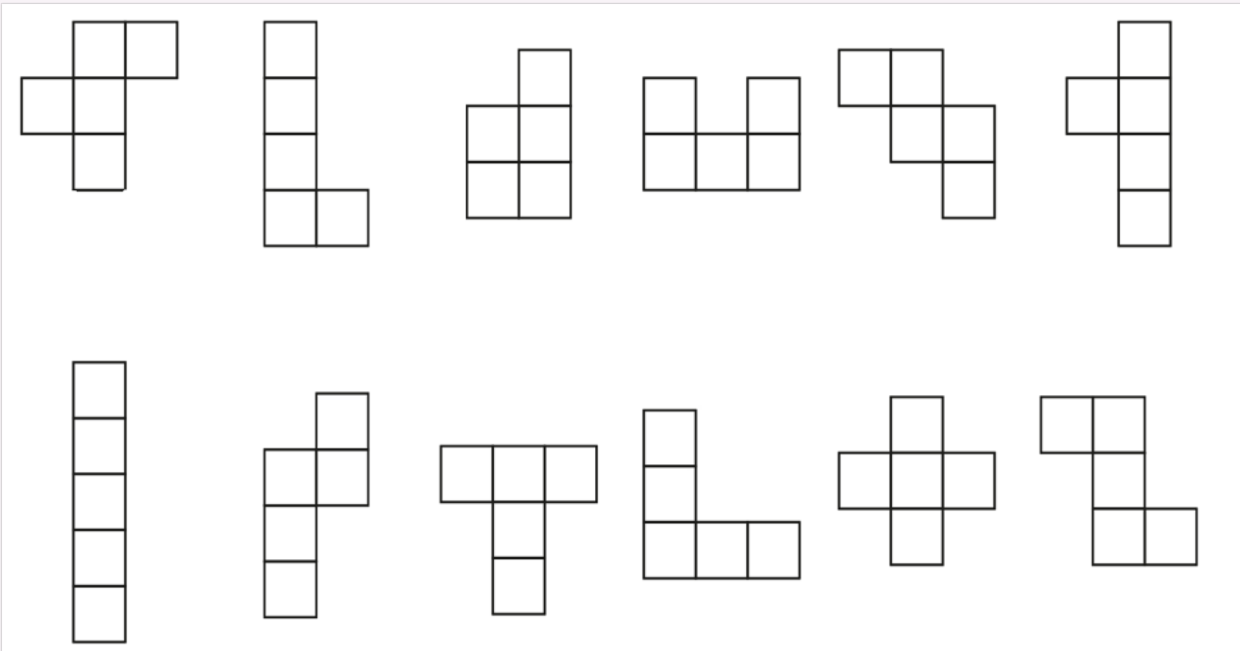
El trabajo con el teorema de Pitágoras surge en relación con el concepto de área para poder resignificarlo. Por otra parte, dos propiedades conocidas por los y las estudiantes son recuperadas en algunas de las actividades propuestas: la desigualdad triangular, en una de las actividades de cierre, y la división de un rectángulo en dos triángulos iguales a partir de una de sus diagonales, en una de las actividades de desarrollo.

Actividades para estudiantes

Actividades de apertura

1. Para intercambiar y definir entre todos. ¿A qué llamamos perímetro de una figura? ¿Y área?

2. Estos son los distintos pentaminós. Datan de 1953, año en el que fueron presentados por un profesor estadounidense de matemática llamado Solomon Golomb. Son 12 fichas formadas, cada una, por cinco cuadraditos iguales que comparten un lado.



   a. ¿Cuál es el área de cada figura, considerando cada cuadradito como unidad de medida?
   b. ¿Cuál es el perímetro de cada figura?
   c. Usando un número par de pentaminós, formen figuras con igual área y diferente perímetro. Pueden empezar utilizando dos. Registren, en cada caso, tanto las áreas y los perímetros obtenidos como las figuras que forman.
   d. Si comparan las áreas de todas las figuras que pueden formarse con la misma cantidad de fichas, ¿cómo son entre sí dichas áreas? ¿Son diferentes? ¿Son iguales? ¿Cómo lo saben?
   e. ¿Es posible armar figuras que tengan igual área e igual perímetro con diferentes fichas?

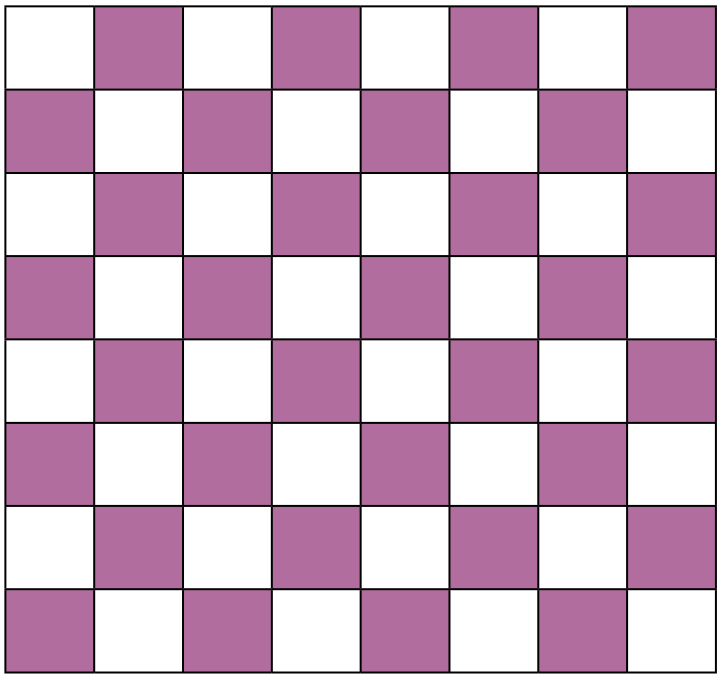
¡A jugar!

Con pentaminós

Materiales: Fichas recortadas del Anexo.

Reglas del juego

- Se juega de a dos.
- Se reparten los pentaminós entre los jugadores, en partes iguales.
- Por turno, cada jugador coloca un pentaminó sobre el tablero, haciendo coincidir los cuadraditos. No está permitido superponer la ficha con un pentaminó colocado anteriormente.
- Cada jugador debe ubicar su ficha tratando de que su adversario no pueda colocar ninguna más. Cuando esto sucede, es decir, cuando ya no se pueden colocar más fichas, gana quien cubrió mayor superficie del tablero.



G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Dirección General de Planeamiento Educativo | Gerencia Operativa de Currículum.

3. Resuelvan.

   a. Dibujen un rectángulo cuya base mida 4 cm y cuya altura tenga una longitud igual a la mitad de la medida de la base.
   b. Dibujen dos rectángulos distintos que tengan, cada uno, el doble del área de la figura que dibujaron en la **subconsigna a** de esta actividad.
   c. Dibujen dos rectángulos distintos que tengan, cada uno, la mitad del área de la figura que dibujaron en la **subconsigna a**.
   d. Dibujen dos triángulos distintos que tengan, cada uno, la mitad del área del rectángulo que dibujaron en la **subconsigna a**.

4. ¿Se pueden dibujar dos cuadrados de igual área y distinto perímetro? ¿Y dos triángulos de igual área y distinto perímetro? ¿Por qué?

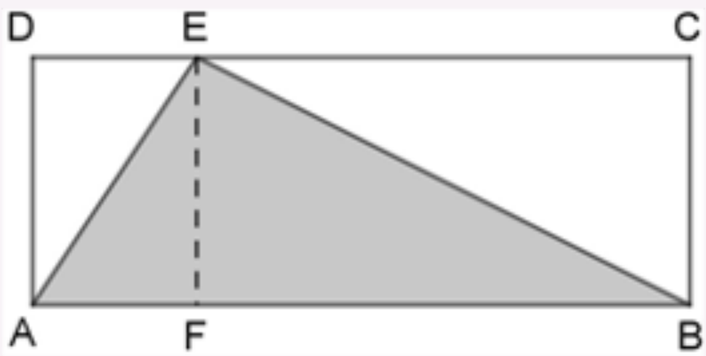
Actividades de desarrollo

1. Resuelvan.

   a. Determinen, de cuatro maneras diferentes, una región que tenga como superficie la cuarta parte de la superficie de este rectángulo.

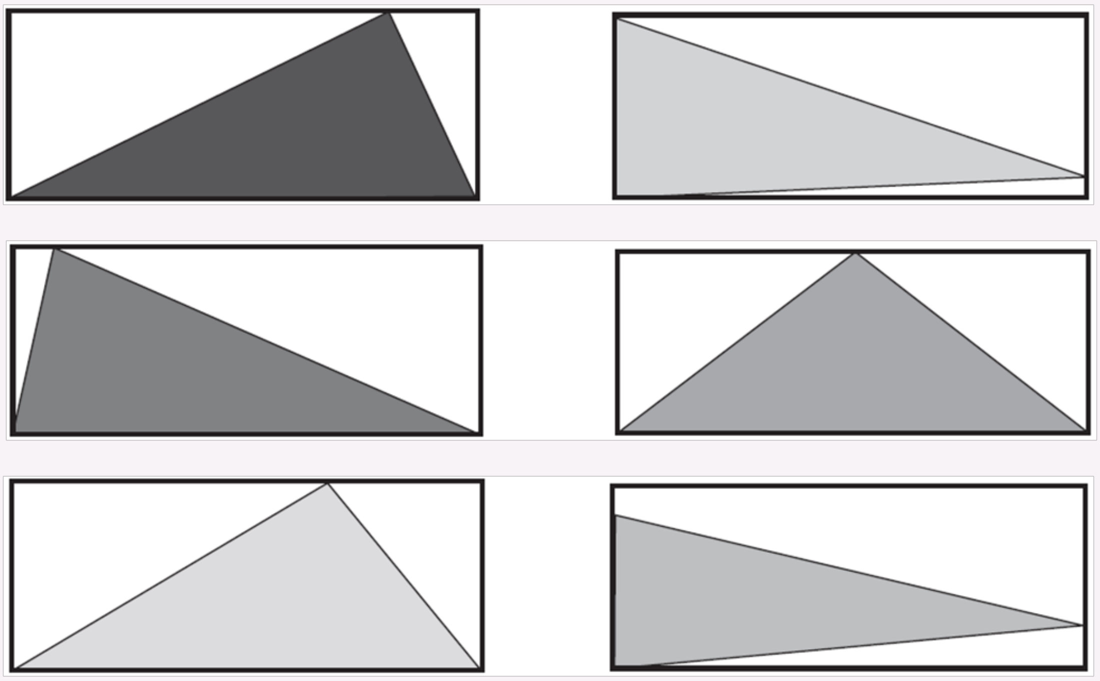
   b. Tracen una de las diagonales del rectángulo y consideren los dos triángulos que quedan determinados. ¿Qué tienen en común estos triángulos y el rectángulo? ¿En qué se diferencian?

2. Analicen la siguiente figura y luego respondan:



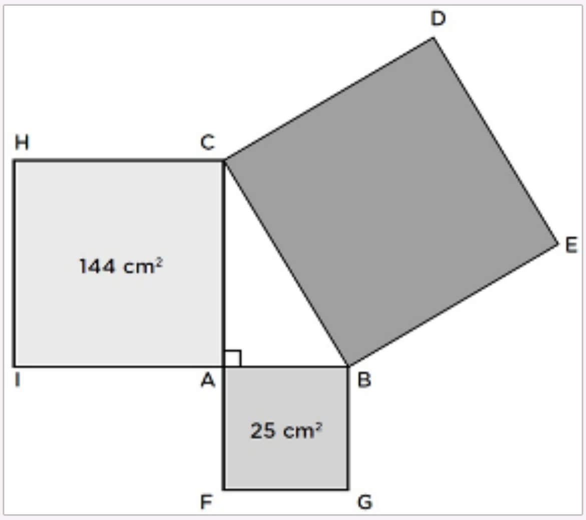
a. ¿Qué representa la línea punteada respecto del triángulo ABE? ¿Y respecto del rectángulo ABCD?
b. ¿Es verdad que el área gris es mayor que el área blanca? ¿Cómo lo saben?
c. ¿Es cierto que el área del triángulo ABE es igual a la mitad del área del rectángulo ABCD? ¿Por qué?

3. Los siguientes rectángulos son todos iguales. Comparen las áreas de los triángulos sombreados que se han representado en cada uno de ellos. ¿En qué casos son iguales esas áreas? ¿Y diferentes? Expliquen cómo lo pensaron.



4. Sobre los lados del triángulo rectángulo ABC que se muestra a continuación, se construyeron cuadrados. El área del cuadrado ACHI es de 144 cm² y el área del cuadrado ABGF es de 25 cm².

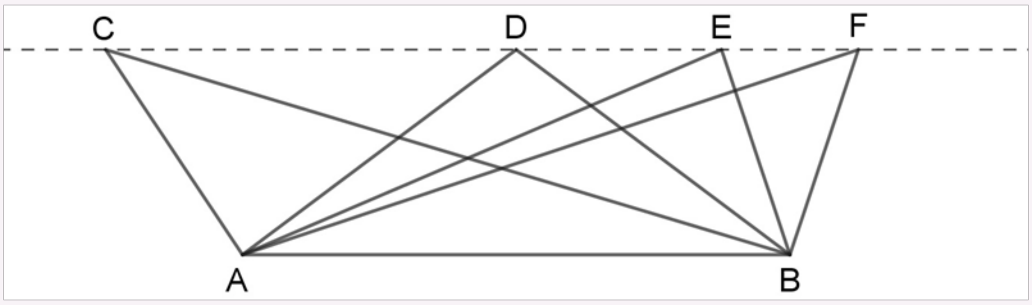
a. Calculen el área del cuadrado BCDE.
b. Calculen las medidas de los lados del triángulo ABC.



Actividades de cierre

1. Indiquen si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Expliquen por qué.

   a. Si se duplican las medidas de la base y de la altura de un rectángulo, su perímetro se duplica.
   b. Si se duplican las medidas de la base y de la altura de un rectángulo, su área se duplica.
   c. Sabiendo que el segmento AB es paralelo a la recta punteada que se observa en la siguiente imagen, es posible asegurar que los triángulos ABC, ABD, ABE y ABF tienen la misma área.



2. Resuelvan.

   a. Uno de los catetos de un triángulo rectángulo mide 20 cm y el otro, 21 cm. Calculen la medida de la hipotenusa del triángulo.
   b. Uno de los catetos de un triángulo rectángulo mide 8 cm y su hipotenusa mide 17 cm. Calculen la medida del otro cateto.

3. ¿Con las siguientes ternas de valores es posible construir triángulos? En caso de que sea posible, determinen cuáles de ellos son triángulos rectángulos. Expliquen sus respuestas.

   a. 2, 3, 4
   b. 3, 4, 5
   c. 10, 5, 4
   d. 5, 6, 61
   e. 9, 15, 6
   f. 24, 7, 25

Actividades para seguir aprendiendo

1. ¿Es verdad que, si se duplican las medidas de la altura y la base de cualquier triángulo, entonces el área del nuevo triángulo es cuatro veces mayor que la del primero?

2. Sobre los lados de un triángulo rectángulo se construyeron cuadrados. El área del cuadrado que se construyó sobre la hipotenusa es de 100 cm^2 y el área del cuadrado que se construyó sobre uno de los catetos es de 64 cm^2. Calculen la medida de cada uno de los lados del triángulo.

Módulo de recapitulación y cierre

Como se mencionó, a lo largo de todos los encuentros resulta clave la intervención de la/el docente para la construcción progresiva de los conocimientos. Son cuatro aspectos, en el marco de la didáctica de la Matemática, los que caracterizan la acción docente: definición, devolución, regulación e institucionalización.

La acción de *definición* supone crear un medio didáctico apropiado para que los y las estudiantes aprendan a explicitar la tarea y las condiciones en las que esta se llevará a cabo. Para que asuman la tarea propuesta como propia y se responsabilicen de su resolución, el/la docente debe hacer *devolución* de la tarea. Así, en función de los objetivos didácticos, debe *regular* las acciones de los y las estudiantes. Esta idea de regulación, puede consistir en redefinir algunas de las variables didácticas de la situación o intervenir haciendo preguntas que provoquen discusiones sobre ciertos aspectos del conocimiento puesto en juego. La intención será producir avances en los aprendizajes de los y las estudiantes, respetando que estos sean construidos por ellos/as mismos/as y no inducidos. En el proceso de *institucionalización* el/la docente destaca lo que se enseñó (procedimientos u objetos de conocimiento, como definiciones o propiedades) a partir de la pertinencia de lo producido por los y las estudiantes.

Por todo esto serán preguntas claves: ¿cómo recuperar las producciones de los y las estudiantes? ¿Cómo generar espacios de interacción entre pares y con el/la docente que nutran lo producido individualmente o al interior de los pequeños grupos de trabajo? ¿En qué momentos intervenir? ¿Cómo generar espacios para la institucionalización de los conocimientos producidos?

Por ejemplo, entre otras, y en el marco de estas intervenciones, se podrá destinar tiempo a:

- Mostrar la diversidad de procedimientos tratando de encontrar semejanzas y diferencias entre ellos con la intención de que cada estudiante pueda modificar sus estrategias eligiendo otras que resulten superadoras.
- Poner en discusión resoluciones erróneas o no válidas en un determinado contexto (generadas por los y las estudiantes o por él/ella) con el fin de analizar los conocimientos que se pusieron en juego, identificar los errores y proponer nuevas formas de resolución.

Este tipo de acciones son las que permitirán ir avanzando en la complejidad de las concepciones de los y las estudiantes sobre los diferentes objetos de conocimiento.

Luego de finalizar con el recorrido del presente trayecto es importante que los y las estudiantes tengan la posibilidad de revisar todo lo que han trabajado, identificar cuál es su posicionamiento en relación con los diferentes objetos abordados. En este sentido, podemos pensar en actividades de cierre como las siguientes.

1. Indiquen cuál o cuáles de estas afirmaciones son correctas. Justifiquen sus respuestas.

   a. Dos figuras con la misma área tienen siempre el mismo perímetro.
   b. Entre distintas figuras, si la medida del perímetro de una aumenta, también aumenta la medida de su superficie.
   c. Si dos figuras tienen igual perímetro, pueden tener igual área.
   d. Dos figuras con diferente área pueden tener igual perímetro.

2. Para recuperar parte de lo estudiado sobre números racionales, podemos proponer el siguiente juego.

¡A jugar!

Lotería de racionales

Materiales: cartones y tarjetas recortadas del Anexo.

Reglas del juego

- Se reparte un cartón por participante.
- Las tarjetas se ponen boca abajo sobre la mesa y, por turno, dan vuelta una de ellas.
- Si un/a participante tiene la respuesta en su cartón, coloca una ficha en el recuadro correspondiente. Gana el que completa primero el cartón.

Se puede indicar la construcción de otros cartones de lotería con sus respectivas tarjetas. Además, se podrían diseñar tarjetas que no tengan “su respuesta” en los cartones y luego indagar sobre “tarjetas intrusas”.

3. ¿Cuál de estos números está más cerca del 5?

5,99 5,9 4,909 5,009 5,09 4,99 5,01

4. Completen el cuadrado mágico. Si suman las filas, las columnas y las diagonales, el resultado es el mismo.

−1		
	−3	
2		19

Anexo

Batalla de racionales 1 y 2

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{2}{16}$	0,5	
0,25	0,125	$\frac{2}{2}$	$\frac{3}{4}$	0,75	$\frac{5}{4}$		
1	$\frac{7}{8}$	0,9	0,99	0,89	0,19		
$\frac{4}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{8}{6}$
$\frac{9}{6}$	$\frac{3}{2}$	1,5	0,05	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{5}$	
0,1	0,10	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{6}{5}$	0,35		

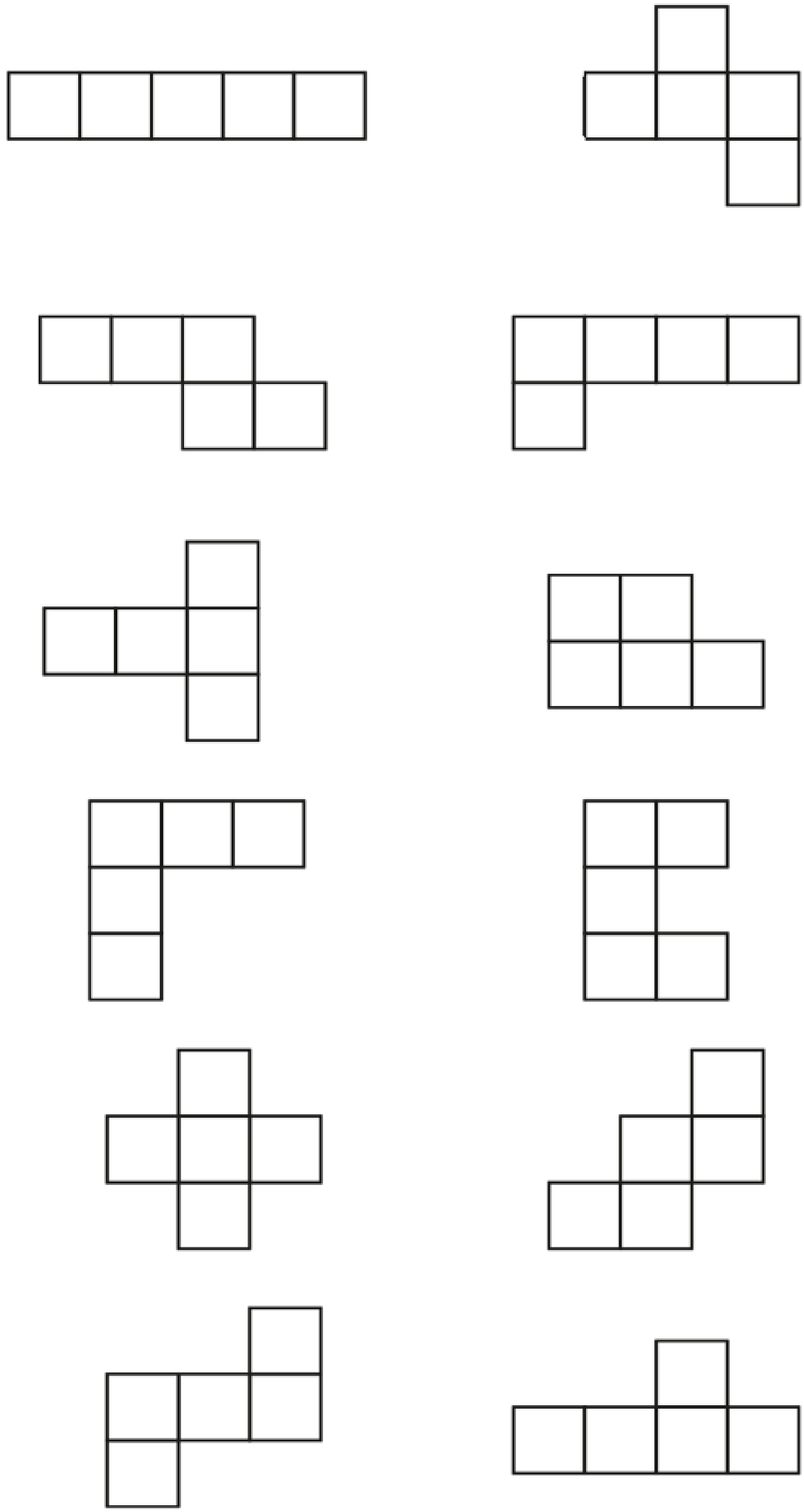
G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Dirección General de Planeamiento Educativo | Gerencia Operativa de Currículum.

Memoria de operaciones

$\frac{1}{2}$	$2 - 1\frac{1}{2}$	$0{,}25 + 0{,}25$	$2 \times 0{,}25$
$1{,}50$	$1 + \frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1{,}25 + 0{,}25$
$\frac{3}{4}$	$0{,}75$	$1 - 0{,}25$	$\frac{3}{2} : 2$
$1{,}25$	$0{,}75 + 0{,}50$	$1\frac{1}{4}$	$\frac{5}{2} : 2$
$0{,}25$	$\frac{1}{4}$	$0{,}20 + 0{,}05$	$1 - 0{,}75$
El doble de $\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2} : 2$	$1\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$
$1{,}25 + 0{,}75$	$0{,}4 \times 5$	$\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{4}$	$0{,}125$

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4}$	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$	$\frac{1}{4} : 2$	$1 - 0{,}875$
$20 - 0{,}1$	$19{,}9$	$19 + 0{,}9$	$\frac{199}{10}$
$8{,}25 + 0{,}9$	$8{,}25 - 1 + 0{,}1$	$9 + \frac{15}{100}$	$8{,}25 + 0{,}75 + 0{,}15$

Con pentaminós



Lotería de racionales

	$\frac{1}{5}$	
4		
		$2\frac{1}{3}$

		$\frac{1}{2} : \frac{2}{4}$
	$\frac{3}{4}$	
$4,5$		

$\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$		
	$3 \times \frac{1}{5}$	
$2 : \frac{1}{4}$		

El resultado aproximado de 2 + 1,99	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{4}$
8	**¿Cuál es mayor?** ¿$2\frac{1}{3}$ o $\frac{3}{5}$?	**La mitad de 0,4**
¿Cuánto le falta a 5,5 para llegar a 10?	**¿Cuál es mayor?** ¿$\frac{3}{4}$ o $\frac{3}{5}$?	$\frac{1}{4} \times 4$

G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación | Dirección General de Planeamiento Educativo | Gerencia Operativa de Currículum.

Buenos
Aires
Ciudad