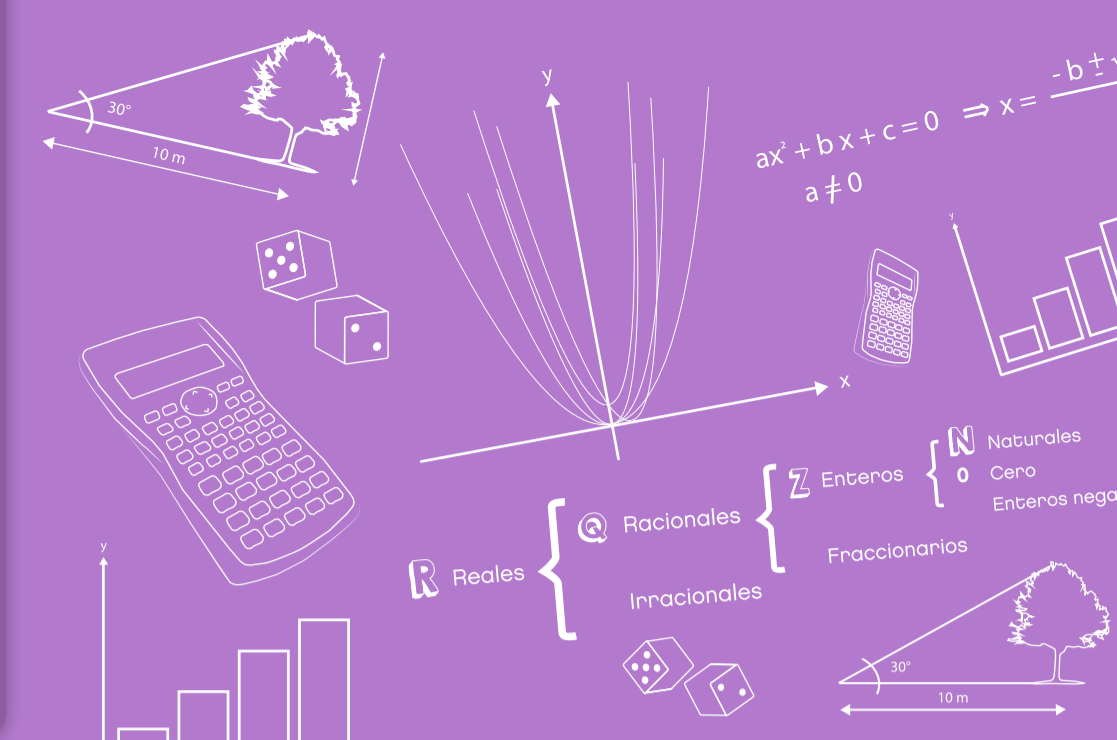


Matemática



Primer año

Números racionales IV Fracciones como medida y orden en \mathbb{Q}^+

Serie PROFUNDIZACIÓN · NES



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

JEFE DE GOBIERNO

Horacio Rodríguez Larreta

MINISTRA DE EDUCACIÓN E INNOVACIÓN

María Soledad Acuña

SUBSECRETARIO DE PLANEAMIENTO E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Diego Javier Meiriño

DIRECTORA GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO

María Constanza Ortiz

GERENTE OPERATIVO DE CURRÍCULUM

Javier Simón

SUBSECRETARIA DE COORDINACIÓN PEDAGÓGICA Y EQUIDAD EDUCATIVA

Andrea Fernanda Bruzos Bouchet

SUBSECRETARIO DE CARRERA DOCENTE Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL

Jorge Javier Tarulla

SUBSECRETARIO DE GESTIÓN ECONÓMICO FINANCIERA

Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS

Sebastián Tomaghelli

SUBSECRETARÍA DE PLANEAMIENTO E INNOVACIÓN EDUCATIVA (SSPLINED)

DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO (DGPLEDU)

GERENCIA OPERATIVA DE CURRÍCULUM (GOC)

Javier Simón

EQUIPO DE GENERALISTAS DE NIVEL SECUNDARIO: Isabel Malamud (coordinación), Cecilia Bernardi, Bettina Bregman, Ana Campelo, Marta Libedinsky, Carolina Lifschitz, Julieta Santos

ESPECIALISTAS: Carla Cabalcabué, Rosa María Escayola, Valeria Ricci, Inés Zuccarelli

COORDINACIÓN DE MATERIALES Y CONTENIDOS DIGITALES (DGPLEDU): Mariana Rodríguez

COLABORACIÓN Y GESTIÓN: Manuela Luzzani Ovide

COORDINACIÓN DE SERIES PROFUNDIZACIÓN NES Y

PROPUESTAS DIDÁCTICAS PRIMARIA: Silvia Saucedo

EQUIPO EDITORIAL EXTERNO

COORDINACIÓN EDITORIAL: Alexis B. Tellechea

DISEÑO GRÁFICO: Estudio Cerúleo

EDICIÓN: Fabiana Blanco, Natalia Ribas

CORRECCIÓN DE ESTILO: Lupe Deveza

IDEA ORIGINAL DE PROYECTO DE EDICIÓN Y DISEÑO (GOC)

EDICIÓN: Gabriela Berajá, María Laura Cianciolo, Andrea Finocchiaro, Bárbara Gomila, Marta Lacour, Sebastián Vargas

DISEÑO GRÁFICO: Octavio Bally, Silvana Carretero, Ignacio Cismondi, Alejandra Mosconi, Patricia Peralta

ACTUALIZACIÓN WEB: Leticia Lobato

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Ministerio de Educación e Innovación
Matemática : números racionales IV : fracciones como medida y orden en \mathbb{Q}^+ . - 1a edición para el profesor. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Ministerio de Educación e Innovación, 2018.
Libro digital, PDF - (Profundización NES)

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-673-319-9

1. Matemática. 2. Educación Secundaria. I. Título.
CDD 510.7

ISBN: 978-987-673-319-9

Se autoriza la reproducción y difusión de este material para fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se especifique claramente la fuente.
Se prohíbe la reproducción de este material para reventa u otros fines comerciales.

Las denominaciones empleadas en este material y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implica, de parte del Ministerio de Educación e Innovación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

En este material se evitó el uso explícito del género femenino y masculino en simultáneo y se ha optado por emplear el género masculino, a efectos de facilitar la lectura y evitar las duplicaciones. No obstante, se entiende que todas las menciones en el género masculino representan siempre a varones y mujeres, salvo cuando se especifique lo contrario.

Fecha de consulta de imágenes, videos, textos y otros recursos digitales disponibles en internet: 15 de julio de 2018.

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación e Innovación / Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa.
Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum, 2018.

Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa / Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum.
Holmberg 2548/96, 2º piso - C1430DOV - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

© Copyright © 2018 Adobe Systems Software. Todos los derechos reservados.
Adobe, el logo de Adobe, Acrobat y el logo de Acrobat son marcas registradas de Adobe Systems Incorporated.

Presentación

La serie de materiales Profundización de la NES presenta distintas propuestas de enseñanza en las que se ponen en juego tanto los contenidos – conceptos, habilidades, capacidades, prácticas, valores y actitudes – definidos en el *Diseño Curricular de la Nueva Escuela Secundaria* de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Resolución N.º 321/MEGC/2015, como nuevas formas de organizar los espacios, los tiempos y las modalidades de enseñanza.

El tipo de propuestas que se presentan en esta serie se corresponde con las características y las modalidades de trabajo pedagógico señaladas en la Resolución CFE N.º 93/09 para fortalecer la organización y la propuesta educativa de las escuelas de nivel secundario de todo el país. Esta norma – actualmente vigente y retomada a nivel federal por la propuesta “Secundaria 2030”, Resolución CFE N.º 330/17 – plantea la necesidad de instalar “distintos modos de apropiación de los saberes que den lugar a: nuevas formas de enseñanza, de organización del trabajo de los profesores y del uso de los recursos y los ambientes de aprendizaje”. Se promueven también nuevas formas de agrupamiento de los estudiantes, diversas modalidades de organización institucional y un uso flexible de los espacios y los tiempos que se traduzcan en propuestas de talleres, proyectos, articulación entre materias, debates y organización de actividades en las que participen estudiantes de diferentes años. En el ámbito de la Ciudad, el *Diseño Curricular de la Nueva Escuela Secundaria* incorpora temáticas nuevas y emergentes y abre la puerta para que en la escuela se traten problemáticas actuales de significatividad social y personal para los estudiantes.

Existe acuerdo sobre la magnitud de los cambios que demanda la escuela secundaria para lograr convocar e incluir a todos los estudiantes y promover efectivamente los aprendizajes necesarios para el ejercicio de una ciudadanía responsable y la participación activa en ámbitos laborales y de formación. Es importante resaltar que, en la coyuntura actual, tanto los marcos normativos como el *Diseño Curricular* jurisdiccional en vigencia habilitan e invitan a motorizar innovaciones imprescindibles.

Si bien ya se ha recorrido un importante camino en este sentido, es necesario profundizar, extender e instalar propuestas que efectivamente hagan de la escuela un lugar convocante para los estudiantes y que, además, ofrezcan reales oportunidades de aprendizaje. Por lo tanto, sigue siendo un desafío:

- El trabajo entre docentes de una o diferentes áreas que promueva la integración de contenidos.
- Planificar y ofrecer experiencias de aprendizaje en formatos diversos.
- Elaborar propuestas que incorporen oportunidades para el aprendizaje y el ejercicio de capacidades.

Los materiales elaborados están destinados a los docentes y presentan sugerencias, criterios y aportes para la planificación y el despliegue de las tareas de enseñanza, desde estos lineamientos. Se incluyen también propuestas de actividades y experiencias de aprendizaje para los estudiantes y orientaciones para su evaluación. Las secuencias han sido diseñadas para admitir un uso flexible y versátil de acuerdo con las diferentes realidades y situaciones institucionales.

La serie reúne dos líneas de materiales: una se basa en una lógica disciplinar y otra presenta distintos niveles de articulación entre disciplinas (ya sean areales o interareales). Se introducen también materiales que aportan a la tarea docente desde un marco didáctico con distintos enfoques de planificación y de evaluación para acompañar las diferentes propuestas.

El lugar otorgado al abordaje de problemas interdisciplinarios y complejos procura contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y de la argumentación desde perspectivas provenientes de distintas disciplinas. Se trata de propuestas alineadas con la formación de actores sociales conscientes de que las conductas individuales y colectivas tienen efectos en un mundo interdependiente.

El énfasis puesto en el aprendizaje de capacidades responde a la necesidad de brindar a los estudiantes experiencias y herramientas que permitan comprender, dar sentido y hacer uso de la gran cantidad de información que, a diferencia de otras épocas, está disponible y fácilmente accesible para todos. Las capacidades son un tipo de contenidos que debe ser objeto de enseñanza sistemática. Para ello, la escuela tiene que ofrecer múltiples y variadas oportunidades para que los estudiantes las desarrollen y consoliden.

Las propuestas para los estudiantes combinan instancias de investigación y de producción, de resolución individual y grupal, que exigen resoluciones divergentes o convergentes, centradas en el uso de distintos recursos. También, convocan a la participación activa de los estudiantes en la apropiación y el uso del conocimiento, integrando la cultura digital. Las secuencias involucran diversos niveles de acompañamiento y autonomía e instancias de reflexión sobre el propio aprendizaje, a fin de habilitar y favorecer distintas modalidades de acceso a los saberes y los conocimientos y una mayor inclusión de los estudiantes.

En este marco, los materiales pueden asumir distintas funciones dentro de una propuesta de enseñanza: explicar, narrar, ilustrar, desarrollar, interrogar, ampliar y sistematizar los contenidos. Pueden ofrecer una primera aproximación a una temática formulando dudas e interrogantes, plantear un esquema conceptual a partir del cual profundizar, proponer

actividades de exploración e indagación, facilitar oportunidades de revisión, contribuir a la integración y a la comprensión, habilitar oportunidades de aplicación en contextos novedosos e invitar a imaginar nuevos escenarios y desafíos. Esto supone que en algunos casos se podrá adoptar la secuencia completa o seleccionar las partes que se consideren más convenientes; también se podrá plantear un trabajo de mayor articulación entre docentes o un trabajo que exija acuerdos entre los mismos. Serán los equipos docentes quienes elaborarán propuestas didácticas en las que el uso de estos materiales cobre sentido.

Iniciamos el recorrido confiando en que constituirá un aporte para el trabajo cotidiano. Como toda serie en construcción, seguirá incorporando y poniendo a disposición de las escuelas de la Ciudad nuevas propuestas, dando lugar a nuevas experiencias y aprendizajes.

Diego Javier Meiriño
Subsecretario de Planeamiento
e Innovación Educativa

Gabriela Laura Gürtner
Jefa de Gabinete de la Subsecretaría de
Planeamiento e Innovación Educativa


¿Cómo se navegan los textos de esta serie?

Los materiales de Profundización de la NES cuentan con elementos interactivos que permiten la lectura hipertextual y optimizan la navegación.

Para visualizar correctamente la interactividad se sugiere bajar el programa [Adobe Acrobat Reader](#) que constituye el estándar gratuito para ver e imprimir documentos PDF.



Portada

 Flecha interactiva que lleva a la página posterior.

Índice interactivo

 **Introducción**

Plaquetas que indican los apartados principales de la propuesta.

Actividades

Otra vuelta sobre fracciones en la recta numérica

Actividad 1



Revisen la resolución al problema 3 del material *Matemática. Números racionales* y lo que anotaron en sus carpetas.




 Actividad anterior

Actividad siguiente 

Pie de página

 **Volver a vista anterior**  Al clicar regresa a la última página vista.

  Ícono que permite imprimir.

 **7**   Folio, con flechas interactivas que llevan a la página anterior y a la página posterior.

Itinerario de actividades

 **Actividad 1**

Otra vuelta sobre fracciones en la recta numérica

Retomar el trabajo en la recta numérica y poner en juego las relaciones de orden en \mathbb{Q}^+ .


Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

 **Actividad anterior**

Botón que lleva a la actividad anterior.

Actividad siguiente 

Botón que lleva a la actividad siguiente.

 Sistema que señala la posición de la actividad en la secuencia.

Íconos y enlaces

1 Símbolo que indica una cita o nota aclaratoria. Al clicar se abre un *pop-up* con el texto:


Ovidescim repti ipita voluptis audi iducit ut qui adis moluptur? Quia poria dusam serspero voloris quas quid moluptur?Luptat. Upti cumAgnimustrum est ut

Los números indican las referencias de notas al final del documento.


El color azul y el subrayado indican un [vínculo](#) a la web o a un documento externo.



“Título del texto, de la actividad o del anexo”

 Indica enlace a un texto, una actividad o un anexo.



 Indica apartados con orientaciones para la evaluación.

Índice interactivo



Introducción



Contenidos y objetivos de aprendizaje



Itinerario de actividades



Orientaciones didácticas y actividades



Orientaciones para la evaluación



Bibliografía

Introducción

El material que se ofrece a continuación constituye un conjunto de actividades basadas en el documento *Matemática. Números racionales*. Mientras que dicho documento está dirigido a docentes, esta propuesta de trabajo tiene como destinatarios a los estudiantes. Por esa razón, las consignas y las actividades están redactadas considerando que ellos son los lectores. Además, proponemos algunas orientaciones didácticas para que el docente organice y administre la tarea.

El desarrollo de esta propuesta supone que los estudiantes han trabajado con el documento de referencia, con los problemas que allí se plantean, y se encuentran —en el momento de abordarla— en una etapa de estudio y síntesis sobre la tarea realizada.

Este último aspecto, el momento de recapitulación e identificación de lo que debe ser retenido, resulta incluso más relevante si se tiene en cuenta el interés en acompañar, desde la enseñanza, a los estudiantes en sus procesos de estudio. Es decir, si se considera en la planificación de la tarea de enseñar la gestión de espacios de trabajo en los que ellos puedan analizar las actividades ya realizadas y reflexionar sobre lo que esas propuestas les han permitido aprender, para acceder de este modo a mayores niveles de autonomía.

Sin embargo, es lícito reconocer que generalmente este tipo de trabajo no es familiar para los estudiantes, quienes suelen creer que hacer matemática es solo resolver problemas, y pueden desconcertarse ante este tipo de propuestas. Es importante, entonces, que el docente sostenga el propósito de estas actividades para acompañarlos en la construcción de ciertas herramientas de estudio.

En este sentido, la finalidad de este material se vincula con las planteadas en el documento *Apoyo a los alumnos de primer año en los inicios del nivel medio. Documento n° 2. La formación de los alumnos como estudiantes. Estudiar matemática*, elaborado en la jurisdicción.

Al ser esta propuesta una guía de estudio, se espera que los estudiantes puedan resolverla individualmente, en parejas o en pequeños grupos, a partir de la labor realizada en clase y de los registros en las carpetas. Cuando lo considere necesario, el docente podrá intervenir para desarrollar una discusión colectiva acerca de las ideas revisadas durante el trabajo con este material.



Matemática.
Números
racionales



Apoyo a los
alumnos de primer
año en los inicios
del nivel medio

Es importante señalar que las actividades que se ofrecen a continuación remiten al capítulo 2 del documento de referencia (“Fracciones como medida y orden en \mathbb{Q}^+ ”, páginas 29-39), y no al material completo. Constituyen un ejemplo del tipo de actividades de estudio que pueden plantearse a los estudiantes, y podrían modificarse o completarse con otras situaciones que permitan abordar el conjunto de los contenidos presentes en el documento original.



Capítulo 2:
“Fracciones
como medida y
orden en \mathbb{Q}^+ ”

Contenidos y objetivos de aprendizaje

En esta propuesta se seleccionaron los siguientes contenidos y objetivos de aprendizaje del espacio curricular de Matemática para primer año de la NES:

Ejes/Contenidos	Objetivos de aprendizaje	Capacidades
<p>Números y álgebra</p> <ul style="list-style-type: none"> Diferentes sentidos de las fracciones: medida. El orden en \mathbb{Q}. La recta numérica como contexto del sentido medida. Relación entre escritura fraccionaria y escritura decimal. 	<p>Se espera que, al finalizar esta secuencia, los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Empleen diferentes estrategias para comparar números racionales positivos. Utilicen los números racionales para resolver problemas de medida, identificando las diferencias entre el funcionamiento de los números racionales y los enteros. Valoren el trabajo colaborativo como ámbito para producir relaciones matemáticas, así como la posibilidad de validarlas. 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de problemas.

Itinerario de actividades



Actividad 1

Otra vuelta sobre fracciones en la recta numérica

Retomar el trabajo en la recta numérica y poner en juego las relaciones de orden en \mathbb{Q}^+ .

1



Actividad 2

Comparar fracciones

Resolver un nuevo problema para trabajar el orden en \mathbb{Q}^+ pero, en este caso, descontextualizado.

2



Actividad 3

Si cambia la unidad, cambia la medida

Analizar la relación entre las fracciones obtenidas como resultado de la medición al intercambiar la unidad de medida con el segmento que se mide.

3



Actividad 4

Sintetizar lo aprendido

Retomar las ideas centrales de lo trabajado en las primeras tres actividades.

4



Actividad 5

Otra vuelta sobre las ideas trabajadas

Resumir las ideas trabajadas en este material sobre los números racionales, en particular las vinculadas con relaciones de orden y medida.

5

Orientaciones didácticas y actividades

La siguiente secuencia tiene como objetivo que los estudiantes puedan revisar y sistematizar los conocimientos que pusieron en juego en problemas trabajados anteriormente sobre las fracciones como medida y las relaciones de orden en \mathbb{Q} , en comparación con las ideas ya estudiadas sobre números enteros. Estas ideas podrían sintetizarse de la siguiente manera, de acuerdo con el *Diseño Curricular para la Nueva Escuela Secundaria de la Ciudad de Buenos Aires*:

- Se propone enfrentar a los estudiantes con distintos problemas donde se deban determinar diferentes medidas que resulten ser números fraccionarios. Es decir, poner en evidencia la necesidad de fraccionar la unidad de medida para poder medir.
- La necesidad de comparar entre dos razones para favorecer la elaboración de criterios de comparación de números racionales, apoyados en el contexto de cada problema.

Se trata, en este caso, de volver sobre lo que ya han trabajado los estudiantes con un conjunto de problemas que apuntan a entender las fracciones como una medida y a advertir la necesidad de establecer estrategias de comparación entre estas para resolverlos.

Actividad 1. Otra vuelta sobre fracciones en la recta numérica

Esta actividad tiene como objetivo recuperar lo trabajado en los problemas 1, 2 y 3 del documento de referencia. La intención es que los estudiantes pongan en juego algunas de las estrategias aprendidas para estudiar el orden en \mathbb{Q}^+ , esto es, que retomen el trabajo en la recta numérica y las relaciones de proporcionalidad.



Diseño Curricular
para la
Nueva Escuela
Secundaria

Otra vuelta sobre fracciones en la recta numérica

Actividad 1

Revisen la resolución al problema 3 del material *Matemática. Números racionales* y lo que anotaron en sus carpetas.

PROBLEMA 3

¿Será cierto que las siguientes mezclas permiten obtener la misma tonalidad?

Mezcla 1: 9 litros de pintura verde y 21 de blanca.

Mezcla 2: 15 litros de pintura verde y 35 de blanca.

Es probable que, al resolver el problema, hayan llegado a la siguiente conclusión:

Comparando el tamaño de los pasos de cada robot resulta que, saliendo desde el cero, el primer paso de cada uno se ubica en la recta de la siguiente manera:



Ahora tienen cuatro robots nuevos: M, N, P y Q, y todos salen desde el 0. Completen las siguientes afirmaciones teniendo en cuenta la información brindada en cada caso.

- a. El robot M llega al 56 en ____ pasos.

Información: el paso del robot M tiene el mismo tamaño que el paso del robot H.

- b. El robot N llega al ____ en 30 pasos.
 Información: el tamaño del paso del robot N está entre los tamaños de los pasos de los robots J y K.
- c. El robot P llega al 72 en ____ pasos.
 Información: el tamaño del paso del robot P está entre los tamaños de los pasos de los robots L y H.
- d. El robot Q llega al ____ en 4 pasos.
 Información: el tamaño del paso del robot Q está entre los tamaños de los pasos de los robots J y K.

Actividad
siguiente



Esta actividad permite retomar lo trabajado en los primeros tres problemas del documento de referencia. A fin de justificar cada consigna, los estudiantes deberán recurrir a estrategias de comparación de fracciones, de división (con o sin calculadora) o de proporcionalidad para poder determinar si los tamaños de los pasos de cada robot son menores, mayores o iguales a los dados. A continuación, se propone un abordaje a partir de la comparación de fracciones:

Consigna **a**: Los estudiantes deberán reconocer que si los robots H y M caminan igual y el paso del robot H mide $\frac{8}{3}$, el paso del robot M se obtendrá como una fracción equivalente a $\frac{8}{3}$ con numerador 56, es decir, $\frac{56}{21}$.

En el caso de que algunos estudiantes no reconozcan esta relación, será el docente quien pueda sugerir la pregunta de si el robot H llega al número 56 y por qué. En este sentido, la escritura de $56 = 8 \cdot 7$ será oportuna para recurrir a la escritura de fracciones equivalentes:

$$\frac{8}{3} = \frac{(8 \cdot 7)}{(3 \cdot 7)} = \frac{56}{21}$$

Es decir, el robot M llegará al número 56 si realiza 21 pasos.

Consigna **b**: En esta oportunidad, el trabajo con proporcionalidad y fracciones equivalentes se hace necesario para poder definir los posibles números a los que llegará el robot N si da 30 pasos. Los estudiantes pueden reconocer que las longitudes de los pasos de los robots son:

$$\text{Robot K: } \frac{8}{10} = \frac{24}{30}$$

$$\text{Robot J: } 2 = \frac{4}{2} = \frac{60}{30}$$

Luego, podrán concluir que el robot N puede llegar a todos aquellos números comprendidos entre 24 y 60.

Paso del robot K < paso del robot N < paso del robot J:

$$\frac{24}{30} < \frac{\dots}{30} < \frac{60}{30}$$

Esta comparación implica retomar el trabajo con fracciones de igual denominador.

Consigna **c**: Se propone comparar los pasos de los robots manteniendo fijo el numerador. En esta línea, los estudiantes podrán obtener expresiones equivalentes de la siguiente manera:

$$\text{Robot L: } \frac{18}{9} = \frac{72}{36}$$

$$\text{Robot H: } \frac{8}{3} = \frac{72}{27}$$

En este caso, podrán concluir que se puede completar la frase con cualquier número entero entre 27 y 36.

Paso del robot L < paso del robot P < paso del robot H:

$$\frac{72}{36} < \frac{72}{\dots} < \frac{72}{27}$$

Consigna **d**: Este punto implica una dificultad mayor, dado que los estudiantes deberán buscar fracciones equivalentes para los pasos de los tres robots. En el caso de que utilicen el mínimo común múltiplo, la escritura sería la siguiente:

Robot K < Robot Q < Robot J:

$$\frac{(8 \cdot 7)}{(10 \cdot 2)} < \frac{(\dots \cdot 5)}{(4 \cdot 5)} < \frac{(4 \cdot 10)}{(2 \cdot 10)}$$

$$\frac{16}{20} < \frac{\dots \cdot 5}{20} < \frac{40}{20}$$

Por lo tanto, se podrá completar con los siguientes valores: 4, 5, 6 y 7; es decir, Q puede llegar al 4, al 5, al 6 o al 7 en 4 pasos.

En resumen, en todas las consignas de esta actividad se trabajó con relaciones de proporcionalidad y con la búsqueda de fracciones equivalentes que permiten comparar los números racionales dejando fijo el denominador o el numerador.

Actividad 2. Comparar fracciones

A continuación, se presenta otra actividad de estudio sobre relaciones de orden en \mathbb{Q}^+ . Sin embargo, en este caso, se propone un trabajo descontextualizado con el objetivo de revisar las estrategias que permiten comparar fracciones.

Comparar fracciones

Actividad 2

a. Comparen las siguientes fracciones y ordénenlas de mayor a menor.

• $\frac{23}{7}$

• $\frac{9}{8}$

• $\frac{10}{3}$

• 3

• $\frac{11}{10}$

← Actividad anterior

Actividad siguiente →

Esta actividad presenta una gran diferencia con las anteriores, puesto que el enunciado no aparece dado como una relación —el robot R llega al 23 en 7 pasos—, sino que se ofrecen los números directamente, desprendidos del contexto.

En caso de que haya estudiantes que no puedan comenzar a resolver este problema, el docente podría sugerirles que piensen cómo sería la escritura del enunciado si se tratara de un robot caminando sobre la recta, reponiendo de este modo el contexto del problema anterior.

Así, al retomar las estrategias trabajadas en relación con el orden de los números racionales, los estudiantes podrían apelar a la comparación con el entero, a buscar fracciones equivalentes que tengan el mismo numerador, o que tengan el mismo denominador, o a realizar la división.

En este sentido, si transformaran las fracciones en sus expresiones decimales, aparecerían nuevamente números periódicos. Es importante tener en cuenta que esta vía de resolución no propicia la posibilidad de discutir sobre el orden y la comparación entre fracciones utilizando las estrategias trabajadas en la actividad anterior, que se apoyan en la comparación de fracciones con igual numerador o igual denominador. Entonces, será el docente quien pida a los estudiantes que intenten pensar cómo serían las estrategias para resolver el problema trabajando a partir de las fracciones.

Luego de realizar las comparaciones entre algunos pares de fracciones, los estudiantes podrán llegar a la siguiente conclusión:

$$\frac{11}{10} < \frac{9}{8} < 3 < \frac{23}{7} < \frac{10}{3}$$

Actividad 3. Si cambia la unidad, cambia la medida

La tercera actividad tiene como objetivo revisar y reutilizar las estrategias y resoluciones producidas y discutidas en torno al problema 4 del documento de referencia. Además, en la última consigna, se busca concluir que si se intercambian la unidad de medida y lo que se desea medir, se invierte el número racional que resulta asociado a dicha medición.

Si cambia la unidad, cambia la medida

Actividad 3

Revisen la resolución al problema 4 del material *Matemática. Números racionales* y lo que anotaron en sus carpetas.

PROBLEMA 4

Cuatro chicos midieron el largo del pizarrón de su aula y llegaron a las siguientes conclusiones:

Adriana midió con un cordón, y le dio 6 cordones.

Sergio midió con su carpeta, y le dio 10 "largos de carpeta".

Javier midió con la regla, y le dio 250 cm.

Federico midió con su pulgar, y le dio 50 pulgares.

Suponiendo que los cuatro chicos midieron bien el pizarrón y que, entonces, todas sus mediciones son iguales, respondé las siguientes preguntas.

- ¿Cuál es la unidad de longitud que tomó cada chico?
- ¿Cuánto mide el largo de la carpeta de Sergio, si la unidad es el pulgar de Federico?
- ¿Cuánto mide el pulgar de Federico, si la unidad es el cordón de Adriana?
- ¿Cuánto mide el cordón de Adriana, si la unidad es el largo de la carpeta de Sergio?

Se sabe, además, que al dibujar en el pizarrón un segmento llamado M, este entra 5 veces. Por otro lado, si se dibuja otro segmento llamado N, este entra 2 veces. Respondan las siguientes preguntas:

- ¿Cuánto mide el segmento N, si la unidad de medida es el segmento M?
- Tiara, para resolver la consigna **a**, anotó en su carpeta lo siguiente.

$$\begin{array}{ccc}
 5 M & \text{equivale a} & 2 N \\
 \text{dividido por } 2 \downarrow & & \downarrow \text{dividido por } 2 \\
 \frac{5}{2} \text{ de } M & \text{equivale a} & 1 N
 \end{array}$$

Respuesta: el segmento N mide $\frac{5}{2}$ M.

Decidan si están de acuerdo o no con la resolución y expliquen por qué.

- ¿Cuánto mide el segmento M, si la unidad de medida es el segmento N?
- ¿Será cierto que siempre que se intercambian el segmento que se mide y el segmento que se elige como unidad, se invierte la fracción que describe dicha medida?

← Actividad anterior

Actividad siguiente →

En la primera consigna de esta actividad se busca que los estudiantes revisen lo trabajado en relación con el problema 4 del documento de referencia y que reutilicen las estrategias allí desplegadas. En particular, para resolver este inciso, es probable que hayan recurrido a la medida original del pizarrón en centímetros, unidad de medida que usó Javier. Es por esto que se sugiere la consigna **b**, para que puedan discutir si el razonamiento — puesto en la voz de un par y apoyado en ideas de proporcionalidad — es correcto o no.

A continuación, en la consigna **c**, los estudiantes deberán cambiar la unidad de medida y medir el otro segmento. En este caso, si volvieran a apelar a los centímetros, el docente podría preguntarles cómo podrían resolverlo si no dispusieran de la regla para medir.

Además, se les puede proponer pensar y debatir qué indica que el número racional obtenido sea mayor o menor que 1. Se busca que los estudiantes puedan formular o discutir ideas como las siguientes:

- Como el segmento N entra menos veces que el M en el pizarrón, quiere decir que su medida es mayor.

- Que el segmento N mida $\frac{5}{2}$ (mayor a 1) del segmento M, significa que el segmento N es más largo que el segmento M, ya que para medirlo se necesitaron $2\frac{1}{2}$ del segmento M.
- Que el segmento M mida $\frac{2}{5}$ (menor a 1) del segmento N, significa que el segmento M es más corto que el segmento N.

En relación con la consigna **d**, se busca que los estudiantes, apoyándose en las cuentas que realizaron, comiencen a esbozar explicaciones provisionarias de por qué al invertir la relación *segmento a medir - unidad de medida*, también se invierte la fracción. Sin embargo, es posible que deba ser el docente quien complete y formalice en la discusión colectiva estas primeras ideas de los estudiantes, por ejemplo, apoyándose en escrituras como la debatida en la consigna **b**.

A continuación, y en la medida en que el grupo haya podido avanzar en la comprensión de esta idea, será oportuno que el docente avance en la generalización de esta relación con escrituras tales como:

$$\begin{array}{ccc}
 p \text{ de } M & \text{equivale a} & q \text{ de } N \\
 \text{dividido por } p \downarrow & & \downarrow \text{dividido por } p \\
 1 \text{ de } M & \text{equivale a} & \frac{q}{p} \text{ de } N
 \end{array}$$

Otra opción sería:

$$\begin{array}{ccc}
 q \text{ de } M & \text{equivale a} & q \text{ de } N \\
 \text{dividido por } q \downarrow & & \downarrow \text{dividido por } p \\
 \frac{p}{q} \text{ de } M & \text{equivale a} & 1 \text{ de } N
 \end{array}$$

Actividad 4. Sintetizar lo aprendido

La siguiente actividad se presenta como una síntesis de las anteriores y de los problemas abordados en el documento de referencia. En particular, como se mencionó anteriormente, las ideas relacionadas con el orden en \mathbb{Q}^+ también se trabajan en el capítulo 1 y en su correspondiente material de estudio. Se espera que los estudiantes puedan analizar si las afirmaciones son verdaderas o falsas y argumentar sus decisiones.

Sintetizar lo aprendido

Actividad 4

Decidan si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y justifiquen su respuesta.

- Si dos fracciones tienen igual denominador, resultará menor la que tenga mayor numerador.
- Si en una fracción se multiplican el numerador y el denominador por el mismo número, se obtiene una fracción equivalente.
- Si a y b son dos números enteros que cumplen con que $a < b$, entonces $\frac{c}{b} < \frac{c}{a}$.
- Si una unidad mide 6 segmentos A y también mide 10 segmentos B, la fracción $\frac{3}{5}$ indica cuánto mide A al utilizar el segmento B como unidad de medida.
- Si un segmento A mide $\frac{11}{13}$ de otro segmento B, entonces B mide $\frac{13}{11}$ A.

← Actividad anterior

Actividad siguiente →

La actividad 4 pretende ser una síntesis de las actividades anteriores. Es por esto que las tres primeras consignas apuntan a analizar ciertas estrategias que permiten determinar si una fracción es menor, mayor o igual que otra. En particular, podemos destacar algunas diferencias entre las consignas que podrían impactar en la dificultad que estas presentan para los estudiantes. Por ejemplo: el punto **a** (falso) y el **b** (verdadero) están enunciados en lenguaje coloquial; en cambio, en el **c** (verdadero) se recurre a escrituras algebraicas para expresar la afirmación.

Por otro lado, las últimas dos consignas, **d** (falso) y **e** (verdadero), abordan la forma de medir determinadas longitudes. En el primer caso, se trata de medir un segmento utilizando otro como unidad de medida y, en el segundo, se busca retomar la idea de que al invertir la relación *segmento a medir - unidad de medida* también se invierte la fracción que representa esta relación.

Actividad 5. Otra vuelta sobre las ideas trabajadas

En esta última actividad se espera que los estudiantes puedan escribir algunas de las ideas trabajadas en esta propuesta sobre los números racionales, en particular, aquellas vinculadas con las relaciones de orden y medida. Se sugieren dos opciones posibles:

- Si disponen de conectividad, este listado podría producirse en un documento compartido en [Google Drive](https://drive.google.com/). De esta manera, podrían elaborar un texto en forma colaborativa.
- Si no se dispone de conectividad, puede elaborarse un documento en la carpeta de clase o en la computadora, y será el docente quien, en una puesta en común, retome las conclusiones y las socialice con todo el grupo.

Otra vuelta sobre las ideas trabajadas

Actividad 5

Armen un listado de las ideas que aprendieron o recordaron con estas actividades.



← Actividad anterior

El propósito de esta consigna es que los estudiantes puedan escribir conclusiones locales y concretas a partir de las actividades trabajadas en este documento; no se pretende que sean formuladas en lenguaje formal. Algunas de ellas podrían ser:

- Si en una fracción divido el numerador por el denominador, obtengo un número decimal equivalente.
- Las fracciones equivalentes tienen el mismo lugar en la recta.
- Para comparar fracciones, las puedo transformar en fracciones equivalentes con el mismo numerador o denominador.
- Entre dos fracciones que tienen igual numerador, es mayor la que tiene el menor denominador.
- Para medir un segmento a partir de otro puedo dividir la cantidad de veces que entra en el pizarrón el segundo por la cantidad de veces que entra el primero.
- Si se intercambian *unidad de medida* - *segmento a medir* se invierte la fracción.

Orientaciones para la evaluación

Como se menciona en la introducción de este documento, las actividades aquí planteadas apuntan a que los estudiantes puedan revisar un trabajo ya realizado. Se trata de que analicen los conocimientos adquiridos desde la perspectiva más amplia que les ofrece el recorrido transitado.



En ese sentido, el avance de los estudiantes puede estar dado tanto por el aprendizaje de nuevas ideas como por el conjunto de relaciones que consiguieran establecer, las explicaciones que pudieran formular y la consistencia de las explicaciones que progresivamente estén en condiciones de producir.

Este documento les propone a los estudiantes un conjunto de situaciones de estudio con el objetivo no solo de profundizar un contenido específico, sino también de colaborar con ellos, desde la enseñanza, en la construcción de mayores niveles de autonomía. Ese aspecto también puede ser tenido en cuenta en la ponderación de los avances de los estudiantes. Se trata, sin dudas, de una construcción de largo plazo, en la que es posible —y necesario— alentarlos en la consideración de este tipo de tareas como uno de los recursos a los que pueden apelar para estudiar este y otros contenidos del área. Es decir, el objetivo es ayudarlos a trascender el plano de la resolución de las consignas puntuales para ir construyendo la idea de que, para estudiar Matemática, es posible realizar otras actividades además de rehacer problemas similares a los resueltos en clase.

Por último, es probable que estas actividades sean previas o que constituyan parte de la preparación para la evaluación que los docentes tomen sobre los contenidos planteados. El desempeño de los estudiantes en ese dispositivo, a partir del trabajo realizado, puede constituir otro de los elementos de evaluación.

Bibliografía

- G.C.B.A. Ministerio de Educación. [*Diseño Curricular para la Nueva Escuela Secundaria de la Ciudad de Buenos Aires Formación general. Ciclo Básico del bachillerato*](#), 2015.
- [*Matemática. Números racionales*](#). Serie Aportes para la Enseñanza del Nivel Medio. Coord. de Marcela Benegas, especialistas: Haydée Barrero, Susana Beltrán, Fernando Bifano, Cristina Carpintero, Gema Fioriti, Horacio Itzcovich, Carmen Sessa y Silvia Veiga, 2006.
 - Secretaría de Educación, Subsecretaría de Educación, Dirección General de Planeamiento. [*Apoyo a los alumnos de primer año en el inicio del nivel medio. Documento n° 2. La formación de los alumnos como estudiantes. Estudiar matemática*](#). 2005.

Notas

- 1 G.C.B.A. Ministerio de Educación. [*Diseño Curricular para la Nueva Escuela Secundaria de la Ciudad de Buenos Aires Formación general. Ciclo Básico del bachillerato*](#), 2015, p. 516.
- 2 También podrán encontrarse actividades relacionadas con la comparación de fracciones en el capítulo 1 del documento de referencia y, por lo tanto, en la guía de estudio correspondiente. Esto se debe a que el orden en \mathbb{Q}^+ se considera un terreno fértil para la discusión de ideas y la elaboración de argumentos.



Vamos Buenos Aires