Unidad 2

Resolviendo problemas en diferentes contextos

1. **Estándares:**

- Justifico la extensión de la representación polinomial decimal usual de los números naturales a la representación decimal usual de los números racionales, utilizando las propiedades del sistema de numeración decimal.

- Reconozco y generalizo propiedades de las relaciones entre números racionales (simétrica, transitiva, etc.) y de las operaciones entre ellos (conmutativa, asociativa, etc.) en diferentes contextos.

- Resuelvo y formulo problemas cuya solución requiere de la potenciación o radicación.

- Resuelvo y formulo problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.

- Represento objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas.

- Utilizo técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas.

- Identifico relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud.

2. **Competencia:**

- **En matemáticas**

Resuelvo y formulo problemas en contextos de medición de ángulos y de relaciones de variación directa entre diferentes magnitudes, como aplicación de las propiedades de las operaciones con los números racionales.

- **Ciudadanas**

Identifico y rechazo las diversas formas de discriminación en mi medio escolar y en mi comunidad y analizo críticamente las razones que pueden favorecer estas discriminaciones.

Guía 1

Complejizando los números racionales

Indicadores de Desempeño

Conceptual
Reconoce las diferentes representaciones de los números racionales.

Procedimental
Modela diferentes situaciones con los números racionales.

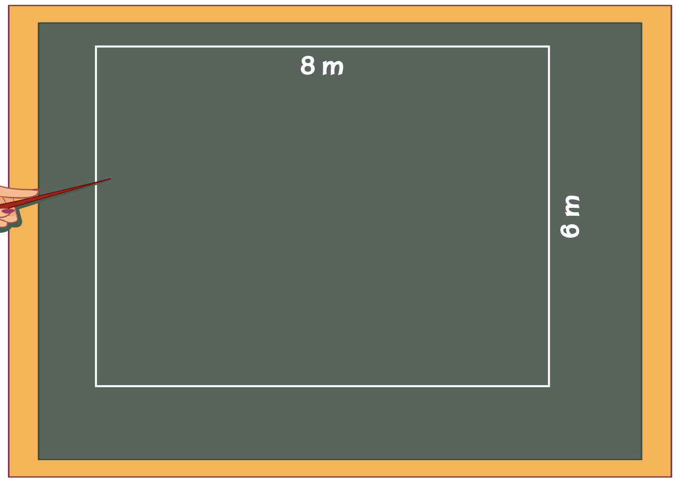
Actitudinal
Valora el uso de las diferentes interpretaciones de los racionales para analizar situaciones reales.

A Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Resuelvo las siguientes situaciones:

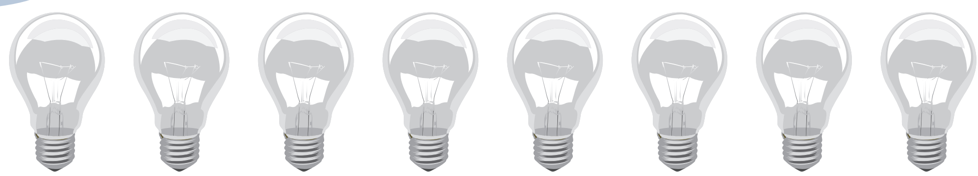
   a. Para construir una huerta en el colegio, necesitamos cercar un terreno rectangular que mida 6 m de alto por 8 m de ancho.



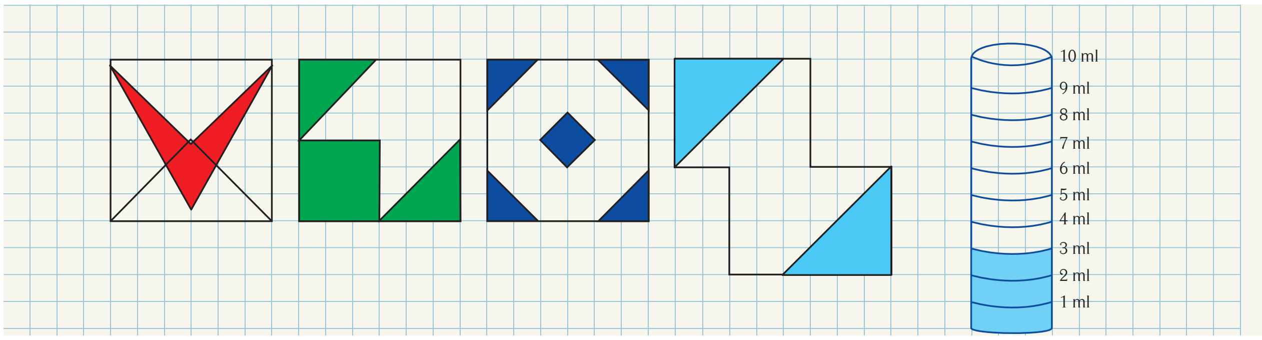
   ✓ ¿De qué manera puedo distribuir ese terreno de tal manera que queden 5 parcelas del mismo tamaño?

   ✓ Si decidimos sembrar zanahorias en 2 partes de las parcelas determinadas, ¿cómo se representa numéricamente la parte sembrada con respecto a la totalidad del terreno?

   b. La siguiente colección de bombillos representa las $\frac{2}{3}$ partes de lo que hay en el inventario del supermercado. ¿Cuántos bombillos tiene para la venta?



   c. A partir de las siguientes figuras, escribo el racional que representa la parte sombreada con respecto a la totalidad.



d. Demuestro cuáles de los siguientes pares de fracciones son equivalentes y justifico la respuesta:

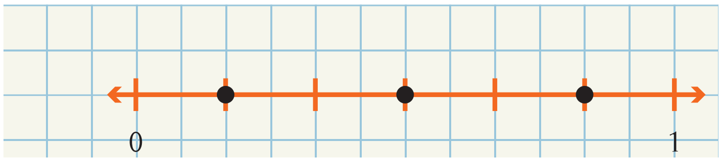
$\frac{2}{5}$ y $\frac{4}{10}$ $\frac{1}{8}$ y $\frac{3}{16}$ $\frac{4}{3}$ y $\frac{12}{9}$

TRABAJO POR PAREJAS

2. Representamos cada racional positivo en una recta distinta:

a. $\frac{3}{5}$ b. $\frac{4}{7}$ c. $\frac{7}{10}$ d. $\frac{2}{9}$ e. $\frac{10}{20}$

3. Determinamos cuáles son los racionales que representan los puntos en la recta numérica:



4. Realizamos los siguientes ejercicios:

a. El 75% de 128
b. El cociente de $\frac{4}{9}$

5. Invitamos al profesor para que revise las actividades desarrolladas tanto en parejas como en forma individual.

BC Fundamentación Científica y Ejercitación

TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos con atención el siguiente texto y anotamos los aspectos más importantes en el cuaderno:

Existen dos miradas de los números racionales como cocientes de la forma $\frac{a}{b}$ y representación decimal. A continuación, la abordaremos:

Racionales representados como $\frac{a}{b}$

Los números racionales se pueden expresar como cocientes o fracciones con los números enteros; es decir, son números de la forma:

$\frac{p}{q}$ donde p y q son números enteros y q es diferente a cero

Siempre buscamos que tanto el numerador como el denominador no posean divisores comunes para tener una **fracción irreductible.** Cuando si hay múltiplos en común, se aplica el proceso de **simplificación** con el fin de buscar fracciones equivalentes.

Ejemplos de fracciones irreductibles

$\frac{3}{4}$ 3 y 4 son números enteros y no tienen divisores en común.

$\frac{-5}{9}$ -5 y 9 son números enteros y no tienen divisores en común.

$\frac{8}{-7}$ 8 y -7 son números enteros y no tienen divisores en común.

Lo que quiere decir que todos los racionales anteriores están en su fracción irreductible.

En caso contrario, tendríamos que simplificar como se muestra a continuación:

$\frac{12}{15}$ 12 y 15 tienen en común el divisor 3.

Entonces debemos dividir tanto el numerador como el denominador por 3:

$$\frac{12 \div 3}{15 \div 3} = \frac{4}{5}$$

Así se tiene que $\frac{12}{15}$ es equivalente a $\frac{4}{5}$ y ésta es la fracción irreductible. Se simboliza:

$$\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

2. Identificamos en los siguientes racionales los que se expresan como fracciones irreductibles y en caso contrario simplificamos:

a. $\frac{-3}{17}$ b. $\frac{9}{-27}$ c. $\frac{4}{216}$ d. $\frac{-25}{9}$ e. $\frac{12}{38}$

3. Continuamos con la lectura:

Siempre que tenemos negativos, los expresaremos de la siguiente manera:

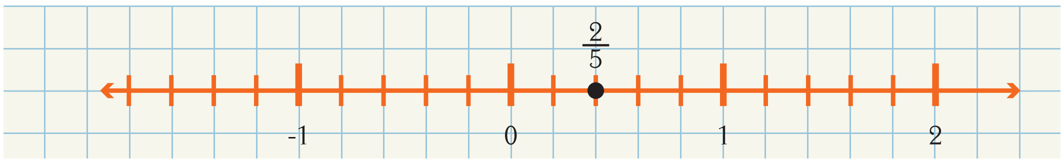
$$\frac{-4}{3} = -\frac{4}{3} \quad \text{o} \quad \frac{4}{-3} = -\frac{4}{3}$$

Asímismo, los racionales que tienen denominador 1 son los mismos números enteros; es decir, si se tiene $\frac{-4}{1} = -4$ o $\frac{8}{2} = 4$

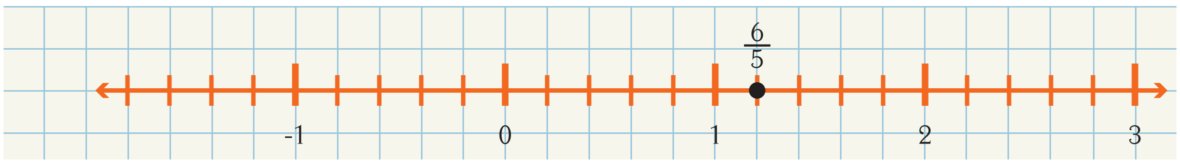
Los números racionales también pueden ser representados en la recta numérica:

Caso 1: si es un racional positivo, se divide la unidad o las unidades positivas como indica el denominador y luego se cuentan las partes hasta cubrir el numerador, recordemos que el racional es un punto de la recta.

Ejemplo: $\frac{2}{5}$

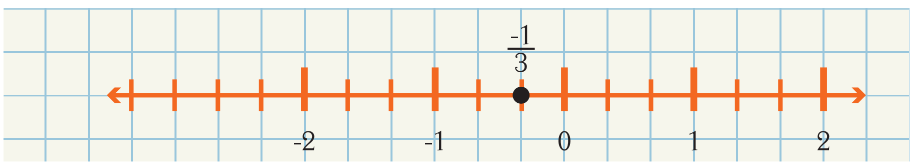


Ejemplo: $\frac{6}{5}$

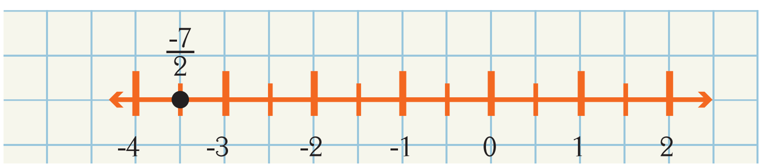


Caso 2: si es un racional negativo, se divide la unidad o las unidades negativas como indica el denominador y luego contamos las partes hasta cubrir el numerador.

Ejemplo: $-\frac{1}{3}$



Ejemplo: $\frac{-7}{2}$



4. Representamos cada racional en una recta numérica distinta:

a. $-\frac{4}{9}$ b. $-\frac{5}{12}$ c. $-\frac{3}{2}$ d. $-\frac{5}{7}$ e. $-\frac{4}{11}$

5. Continuamos con la lectura y consignamos los aspectos más importantes en el cuaderno:

Racionales presentados como expresiones decimales

Los números racionales también se expresan con números decimales. Se caracterizan por tener alguna de las siguientes características:

a. Son decimales finitos.

0,125 3,59 -41,8914

b. Son decimales infinitos periódicos.

$0,222222222.... = 0,\widehat{2}$
$-4,132132132132... = -4,\widehat{132}$

Este símbolo ˆ “circunflejo”, se utiliza sobre el digito o el grupo de dígitos que se repite para indicar el periodo.

6. Clasificamos los siguientes racionales en decimales finitos o decimales periódicos infinitos:

a. 3,46 b. -45,12121212... c. $0,\widehat{21}$
d. -21,075 e. 45,3 f. $-32,\widehat{8791}$

7. Continuamos aprendiendo en torno a los racionales expresados en forma decimal:

Sobre los decimales podemos determinar unos nombres especiales a cada una de las cifras que están después de la coma (al lado derecho), así como se muestra en el ejemplo:

Parte entera		Parte decimal			
Decenas	Unidades	Décimas	Centésimas	Milésimas	Diezmilésimas
3	2,	0	1	3	4

Se llaman así porque puedo establecer por cada una de las cifras de la parte decimal una fracción decimal.

Recordemos que el denominador de una fracción **decimal** es una potencia de 10. En nuestro ejemplo sería:

3	2,	$0 = \frac{0}{10}$	$1 = \frac{1}{100}$	$3 = \frac{3}{1000}$	$4 = \frac{4}{10000}$

Asímismo, podemos establecer sumas con fracciones decimales para que el resultado nos dé el número racional correspondiente:

$$32{,}0134 = 32 + \frac{0}{10} + \frac{1}{100} + \frac{3}{1000} + \frac{4}{10000}$$

En caso de tener un decimal infinito periódico, se establece así:

$$4{,}325325\ldots 4{,}\widehat{325} = 4 \quad + \frac{3}{10} + \frac{2}{100} + \frac{5}{1000} + \frac{3}{10000} + \frac{2}{100000} + \ldots$$

Si es un decimal negativo, los sumandos son negativos:

$$-2{,}15 = -2 - \frac{1}{10} - \frac{5}{100}$$

8. Escribimos cada una de las cifras de los siguientes decimales en su correspondiente casilla:

Numero racional	Parte entera			Parte decimal			
	Centenas	Decenas	Unidades	Décimas	Centésimas	Milésimas	Diezmilesimas
3,12							
-450,9							
2,4587							
-0,38							
152,01							

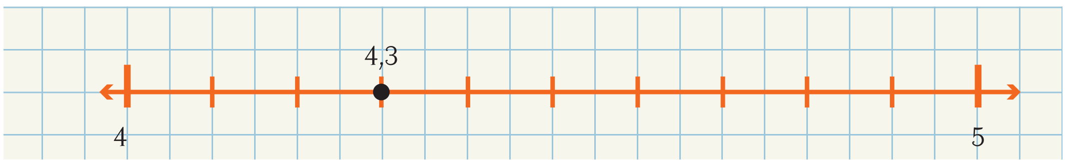
9. Escribimos los siguientes racionales como suma de fracciones decimales:

   a. -4,2   b. 32,15151515…
   c. -1,019019…   d. 35,0257

Estos números también pueden ser representados a través de la recta numérica.

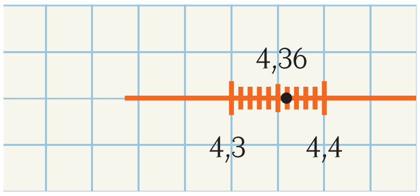
Cuando tenemos decimales con una cifra decimal, dividimos la unidad en 10 para determinar las décimas, además de eso, ubicamos la décima que indica el número para representar el punto.

Ejemplo: 4,3 está entre el 4 y el 5



Cuando tenemos decimales con dos cifras decimales, los ubicamos en la recta como unidad y luego los dividimos en 10 para determinar las centésimas. Posteriormente, ubicamos la centésima que indica el número para representar el punto.

Ejemplo: 4,36 está entre el 4,3 y el 4,4



Este proceso se basa en la **aproximación.**

10. *Representamos en la recta numérica los siguientes decimales con el método de aproximación y describimos entre qué números se ubica:*

a. 2, 315 b. -4,98 c. -1,5 d. 6,42 e. -10, 268

Conversión de la forma $\frac{a}{b}$ a decimal

Si se quiere expresar un racional de forma fraccionaria a decimal, lo que se debe hacer es dividir el numerador entre el denominador y el resultado será el decimal que buscamos.

Ejemplo:

Para encontrar $\frac{2}{5}$ en su expresión decimal, dividimos el numerador entre el denominador:

$$\begin{array}{r|l} 20 & 5 \\ \cline{2-2} 0 & 0{,}4 \end{array}$$

11. *Determinamos la expresión decimal y comprobamos haciendo la división con la calculadora:*

a. $-\frac{3}{4}$ b. $-\frac{52}{11}$ c. $-\frac{7}{3}$ d. $-\frac{21}{9}$ e. $-\frac{11}{20}$

Conversión de la forma decimal a $\frac{a}{b}$

Para hacer el proceso inverso es necesario identificar la clase de decimal que se tiene.

Caso 1: si es un decimal finito se arma la fracción así: se coloca como numerador el número dado sin coma y el denominador es una potencia de 10 que corresponda a la cantidad de cifras que tenga la parte decimal. Siempre se recomienda, si es posible, simplificar.

Ejemplo:
0,04 Es un decimal finito que tiene dos cifras decimales, entonces se divide por 100; y lo numérico es 4. Luego, el cociente es:

$$0{,}04=\frac{4}{100}=\frac{1}{25}$$

Caso 2: si es un decimal infinito periódico, por ejemplo 0,3333…, se realiza el siguiente procedimiento:

La idea es encontrar una fracción z igual a este número.

$$z=0{,}3333\ldots=0{,}\widehat{3}$$

Para hallar tal número, en primer lugar se multiplica por la potencia de 10 que abarque las cifras correspondientes al periodo de la parte decimal. Esta igualdad queda así

$$10z=3{,}3333\ldots=3{,}\widehat{3}$$

Luego restamos

$$\begin{array}{lcl} 10z & = & 3{,}3333\ldots \\ -z & = & -\,0{,}3333\ldots \\ \hline 9z & = & 3{,}00000 \end{array}$$

Resolvemos la ecuación 9z=3
Se divide entre 9 ambos lados de la igualdad $\frac{9z}{9}=\frac{3}{9}$
Simplificamos y se obtiene:

$$z=\frac{3}{9}$$

$$z=\frac{1}{3}$$

12. Comprobamos con la calculadora que $\frac{1}{3}$ dé el decimal indicado.

13. Buscamos en internet otras formas para determinar la fracción a partir de la expresión decimal y las escribimos en el cuaderno.

14. Con base en la información anterior, completamos la siguiente tabla, desarrollamos los procedimientos correspondientes en el cuaderno y, si es posible, comprobamos con la calculadora.

Expresión Decimal	En forma de fracción
0,25	$\frac{\square}{\square}$
-0,012	$\frac{\square}{\square}$
	$-\frac{1}{15}$
4,15	$\frac{\square}{\square}$
	$\frac{7}{4}$
0,6666 ...	$\frac{\square}{\square}$
	$\frac{8}{9}$

15. Invitamos al profesor para que evalúe las actividades desarrolladas.

D Aplicación

1. Leo la información nutricional del arroz blanco y del arroz integral. Doy respuesta a las siguientes actividades:

   a. Expreso los decimales en forma de fracción.

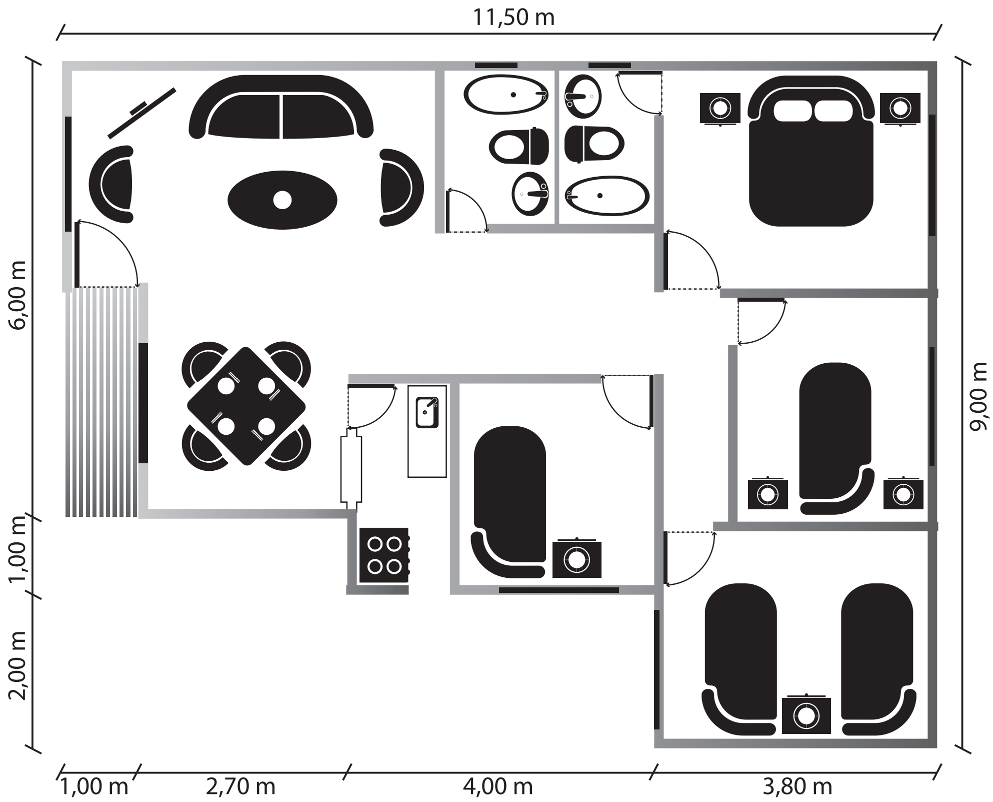
   b. Escribo los decimales como suma de fracciones decimales.

   c. Ordeno los valores de menor a mayor de los nutrientes del arroz blanco como del arroz integral.

	Arroz Blanco	Arroz Integral
Keal	361,18	345,2
Hidratos	81,6	74,1
Proteinas	6,67	7,25
Grasas	0,9	2,2
Fibra	1,4	2,22
Magnesio	31	110
Niacina	4,87	6,6
Ácido Fólico	20	49
Fósforo	150	310
Potasio	109	238

CON MI FAMILIA

2. Observamos la imagen que se presenta a continuación, la reproducimos y resolvemos en el cuaderno las actividades que se indicarán.



Las medidas están en metros.

a. Convertimos las medidas originales a centímetros.

b. Convertimos las medidas originales a milímetros.

c. Establecemos la escala a la que se encuentra el dibujo del cuaderno con respecto al de la cartilla.

E Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos con atención el siguiente texto y lo consignamos en el cuaderno.

Los racionales también son representados con porcentajes.

Recordemos que es buscar una fracción con denominador 100 que sea equivalente al racional dado. Ejemplos:

$$\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$$

$$3{,}2 = \frac{32}{10} = \frac{320}{100} = 320\%$$

2. Leemos la situación y contestamos las siguientes preguntas: Según una encuesta nacional que se ha realizado en 2010 sobre la discriminación en México, se refleja que fueron vulnerados los derechos en los aspectos que indica la gráfica.

a. Organizamos los datos de menor a mayor discriminación. ¿Cuál es la situación que más se discrimina?

b. De los aspectos que se mencionan de discriminación, ¿cuáles son los que percibimos que suceden en nuestra comunidad? Escribimos cuáles son las razones de la existencia estos hechos.

c. Elaboramos la tabla correspondiente a la gráfica dada. ¿Cuánto debe dar la suma entre sí y no de cada aspecto?

d. Realizamos una encuesta a 20 personas de nuestra comunidad teniendo en cuenta los mismos aspectos y comparamos nuestros porcentajes con los dados en la gráfica, ¿se mantienen o cambian las discriminaciones? Justificamos nuestra respuesta.

Evaluación por competencias

La siguiente información se requiere para responder las preguntas 1, 2 y 3.

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos en natación de los Juegos Olímpicos de Londres del 2012:

Países	Resultados
Estados Unidos	18,19
China	18,30
Ucrania	18,2
Canada	18,177
Alemania	18,030
Australia	18,09

1. El orden ascendente de los países por los resultados de natación es:

A. Alemania, Australia, Canadá, China, Ucrania y Estados Unidos.

B. Australia, Ucrania, Alemania, Canadá, Estados Unidos, China.

C. Alemania, Australia, Canadá, Estados Unidos, Ucrania y China.

D. China, Estados Unidos, Canadá, Ucrania, Alemania y Australia.

1

2. La tabla que representa los resultados en forma decimal es:

A.

Países	Estados Unidos	China	Ucrania	Canada	Alemania	Australia
Resultados	$\frac{1819}{100}$	$\frac{183}{10}$	$\frac{91}{5}$	$\frac{18177}{1000}$	$\frac{1803}{100}$	$\frac{1809}{100}$

B.

Países	Estados Unidos	China	Ucrania	Canada	Alemania	Australia
Resultados	$\frac{1819}{10}$	$\frac{183}{10}$	$\frac{91}{5}$	$\frac{1809}{10}$	$\frac{18030}{100}$	$\frac{18177}{100}$

C.

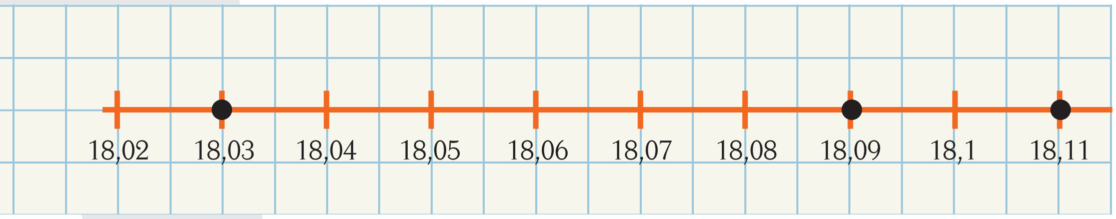
Países	Estados Unidos	China	Ucrania	Canada	Alemania	Australia
Resultados	$\frac{1819}{10}$	$\frac{183}{100}$	$\frac{182}{100}$	$\frac{18177}{1000}$	$\frac{18030}{1000}$	$\frac{1809}{1000}$

D.

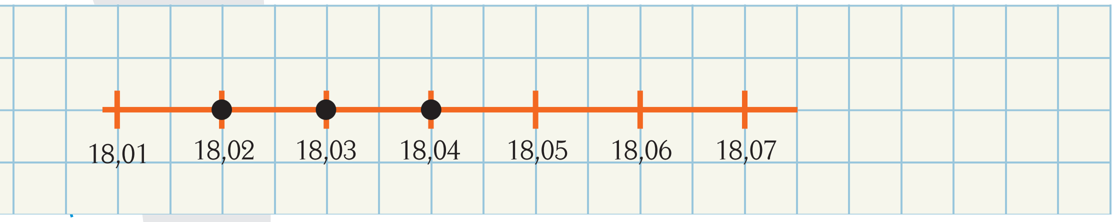
Países	Estados Unidos	China	Ucrania	Canada	Alemania	Australia
Resultados	$\frac{1819}{100}$	$\frac{18,2}{1}$	$\frac{18177}{1000}$	$\frac{18030}{1000}$	$\frac{1809}{100}$	$\frac{1830}{10}$

3. La ubicación en la recta de los 3 países con mejor puntaje es:

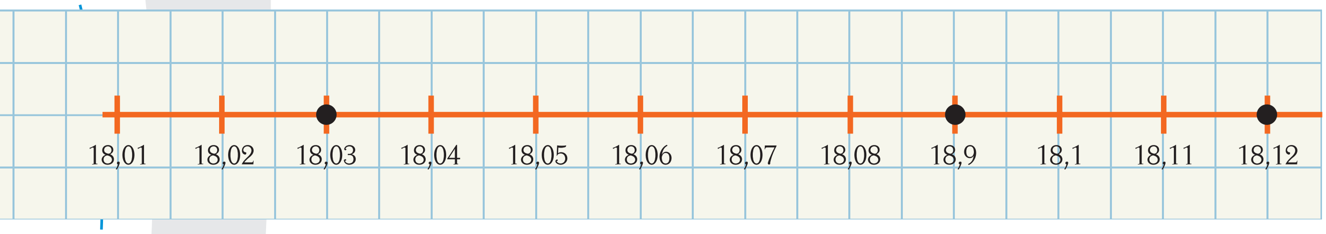
A.



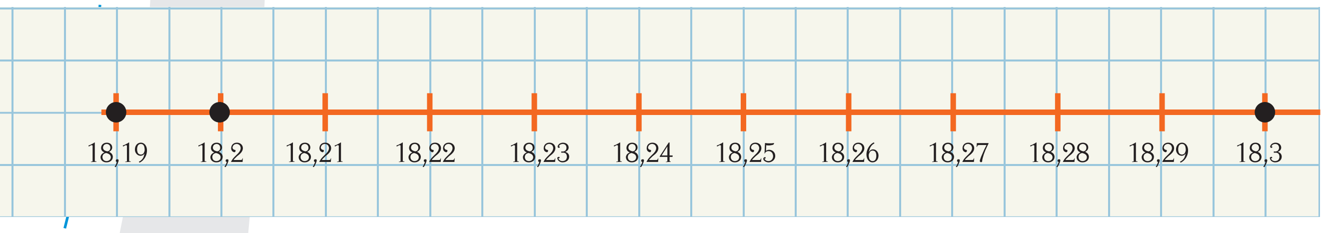
B.



C.



D.



4. La siguiente lista de racionales están ordenados de forma ascendente:

$$\frac{0}{10} < \frac{1}{10} < \frac{2}{10} < \frac{3}{10} < \frac{4}{10} < \frac{5}{10} < \frac{6}{10} < \frac{7}{10} < \frac{8}{10} < \frac{9}{10} < \frac{10}{10}$$

¿Entre cuáles racionales de la lista ubicaría el racional $\frac{437}{1000}$?

4

5. Escribo el número racional decimal con una sola cifra a la derecha que esté más cercano de cada uno de los siguientes números (esto se conoce como redondear a una cifra decimal):

a) 32,42 b) -5, 97 c) 1,2752

Glosario

- **Aproximación:** Máxima diferencia posible entre un valor obtenido en una medición o cálculo y el número exacto.
- **Cifra:** Una cifra es un simbolo o carácter gráfico que sirve para representar un número. (Wikipedia)
- **Decimal:** Sistema de numeración de base diez.
- **Dígito:** En la numeración decimal son los comprendidos desde el cero al nueve.
- **Fracción Decimal:** Fracción cuyo denominador es una potencia de10.