

ANALIZO



70

© UNOI

Esfera 3



¿Cuántos años tengo en Marte?



¿Cuánta agua se necesita para vivir en Ciudad del Cabo?



¿Lo bien proporcionado está bien?

La proporción cotidiana

Calcula valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa, con constante natural, fracción o decimal (incluyendo tablas de variación).

Comienza una nueva Esfera de Exploración. No olvides responder otra vez las actividades en tu cuaderno cuando hayas terminado, ¡así descubrirás cuánto avanzaste!

 01 Lee y contesta. R. M.

+1

Rogelio ofrece servicios de mantenimiento. En su último trabajo cobró \$276 por laborar dos horas. En la semana tiene que realizar varios pagos por un total de \$2 325. Con la misma tarifa, ¿qué estrategia debe seguir para determinar cuántas horas necesita trabajar para reunir esta cantidad?

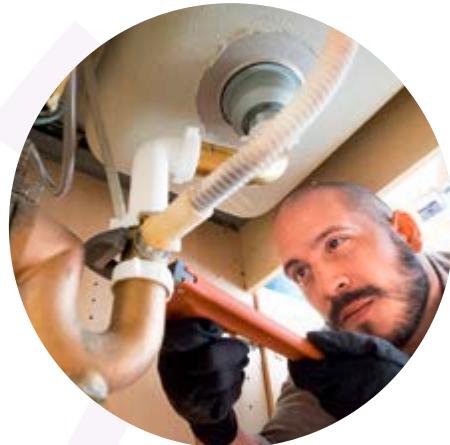
Plantear que, si por dos horas cobra \$276, cuántas horas necesita para ganar \$2 325.

¿Cuál es la constante de proporcionalidad de la situación anterior? La constante es 138.

 02 Lee y completa las tablas. 

+2

El precio del agua varía de una ciudad a otra. En las tablas se muestra el precio en 2025 en tres ciudades de México.



Cantidad de galones	Precio en Acapulco (\$)
100	2.99
200	5.98
400	11.96
600	17.94
800	23.92

Cantidad de galones	Precio en Tijuana (\$)
100	4.16
300	12.48
500	20.80
700	29.12
900	37.44

Cantidad de galones	Precio en Guadalajara (\$)
100	19.5
350	6.83
750	14.63
1100	21.45
1250	24.38

2.1 Explica cómo completaste las tablas. Luego, responde. R. M.

+2

Para cada tabla, se establece la constante de proporcionalidad (el precio de un galón de agua) y se multiplica por la cantidad de galones que se quieren comprar.

¿Por qué piensas que el precio del agua en Tijuana es mayor que en Acapulco y Guadalajara?

Porque el costo para transportarla varía de una ciudad a otra.

2.2 Obtén la constante de proporcionalidad en cada caso.

+2

Primera tabla

0.0299

Segunda tabla

0.0416

Tercera tabla

0.0195

2.3 Completa las tablas con los valores que se muestran. Después, contesta.

+3

$\frac{28}{5}$

$\frac{14}{5}$

$\frac{17}{5}$

2

$\frac{6}{5}$

5	7	9
2	$\frac{14}{5}$	$\frac{18}{5}$

3	5	7
$\frac{6}{5}$	2	$\frac{14}{5}$

2	8	14
$\frac{4}{5}$	$\frac{16}{5}$	$\frac{28}{5}$

1	5	9
$\frac{2}{5}$	2	$\frac{18}{5}$

¿A qué número decimal corresponde la cantidad que no usaste para completar las tablas?

Corresponde a 3.4.

2.4 Explica la estrategia que seguiste para encontrar los valores faltantes. R. M.

V

Establecí una igualdad entre razones, con tres valores conocidos y uno desconocido y hallé el valor de este último.

Marca una en la casilla que corresponda. Al final de la Esfera de Exploración regresarás a esta lista de cotejo. R. L.

- Resuelvo problemas de proporcionalidad directa con constante natural.
- Resuelvo problemas de proporcionalidad directa con constante fraccionaria o decimal.

Antes de la Esfera de Exploración

Sí

No

Al terminar la Esfera de Exploración

Sí No

Puntos obtenidos:

INVESTIGO



Aprendizaje esperado

- Calcula valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa, con constante natural, fracción o decimal (incluyendo tablas de variación).

Keys

- Proporcionalidad directa
- Tablas de variación proporcional



Mercurio



Venus



Tierra



Marte



Júpiter



Saturno

¿Te gustaría viajar a otros planetas? ¿Cuál de todos te atrae más? Si viajaras a Neptuno, ¿qué responderías si te preguntaran tu edad? 🤔 ¿Sabías que en cada uno de los planetas de nuestro sistema solar tienes una edad distinta? Para explicar por qué tu edad cambia de un planeta a otro, hay que analizar sus movimientos de rotación y traslación. Quizá sepas acerca de estos movimientos en la Tierra, pero ¿son los mismos en los demás planetas?

1. El movimiento de rotación es el que se produce cuando la Tierra gira sobre su eje. El tiempo que tarda nuestro planeta en dar una vuelta completa sobre su eje se llama día terrestre. La Tierra tarda un poquito menos de 24 horas en dar una vuelta completa sobre sí misma 🕒, pero para que sea más fácil llevar las cuentas, redondeamos a 24 horas la duración de un día.

2. El movimiento de traslación es el que la Tierra realiza al girar alrededor del Sol; a una vuelta completa le llamamos año terrestre. La Tierra tarda 365.26 días en dar una vuelta al Sol, pero para ser prácticos contamos únicamente 365 días para medir un año y, cada cuatro años, 366 días 🎂.

Los planetas rotan sobre su eje y se trasladan alrededor del Sol a velocidades distintas, por eso los días y los años en cada uno de ellos no duran lo mismo. ¡Sorpréndete con los datos de la tabla! Venus gira muy despacio, tarda 243 días terrestres en dar una vuelta completa sobre su eje. Un día en Venus dura 243 días terrestres, o sea, un poquito más de 8 meses terrestres. Júpiter, en cambio, rota muy rápido y da una vuelta completa sobre su eje en 10 horas terrestres; es decir, un día en Júpiter dura 10 horas aquí en la Tierra.

Tu edad es el número de años que han pasado desde que naciste o, en términos astronómicos, el número de vueltas que la Tierra ha dado alrededor del Sol desde ese momento. Si hubieras nacido en otro planeta tendrías otra edad porque, en el mismo tiempo, tu planeta natal habría dado un número distinto de vueltas alrededor del Sol con respecto a la Tierra 🤯. ¿Qué edad tienes hoy en cada uno de los planetas de nuestro sistema solar?

Por ejemplo, si hoy tienes 12 años aquí en la Tierra, tendrías aproximadamente 4 380 días de vida porque $12 \times 365 = 4 380$. Para calcular los días exactos, hay que sumar los días transcurridos desde tu último cumpleaños 🎉 y un día por cada año bisiesto. Como en Mercurio un año dura 88 días terrestres, para conocer tu edad, tendrías que dividir $4 380 \div 88$, que es igual a 49.77 años. ¡En Mercurio tendrías casi 50 años! O en Saturno, donde un año dura 30 años terrestres, tendrías solo 0.4 años de nacido, pues $30 \div 12 = 0.4$.

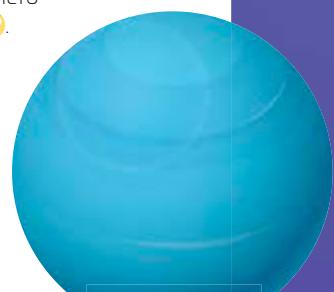
¿Y qué tiene que ver esto con la proporcionalidad directa? Pues que tu edad en la Tierra y en cualquier planeta son cantidades directamente proporcionales. ¿Se te ocurre por qué?

Concha Ruiz-Funes

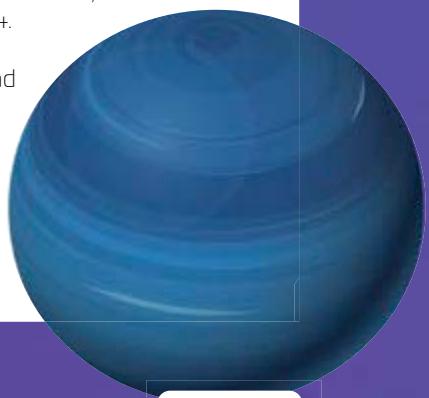


Planeta	Un día medido en horas o días terrestres	Un año medido en días o años terrestres
Mercurio	58 días	88 días
Venus	243 días	225 días
Tierra	1 día	1 año
Marte	1 día	2 años
Júpiter	10 horas	12 años
Saturno	12 horas	30 años
Urano	17 horas	84 años
Neptuno	16 horas	165 años

Las cantidades se redondearon a enteros.



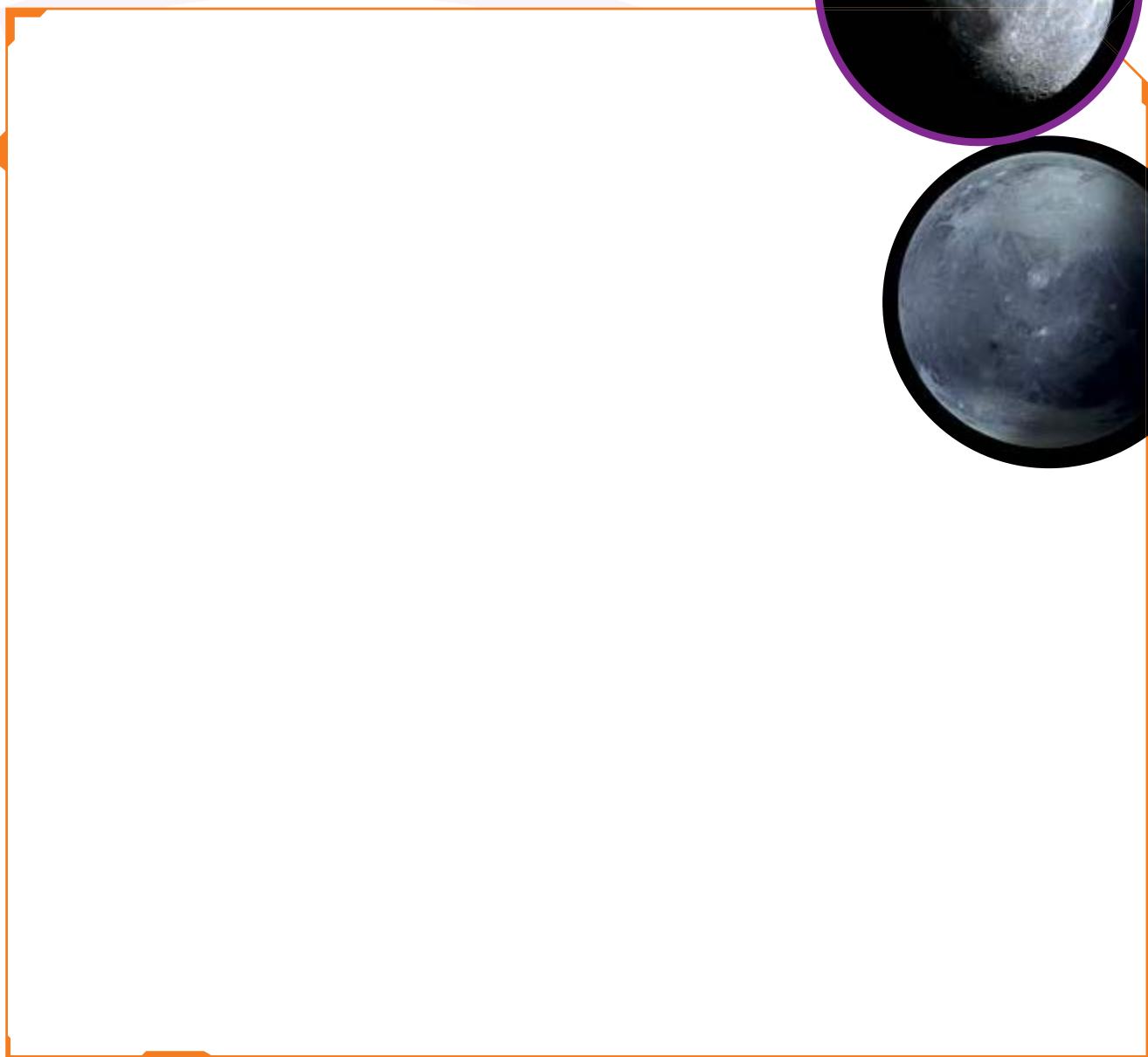
Urano



Neptuno

Contrasta la información que investigaste con la que acabas de leer y representa tus conclusiones. R. L.

Dibuja, resume, pega, ¡lo que quieras!



¿Hay algo que no te queda claro? No te preocupes, anótalo aquí y cuando termines la Esfera, regresa y dale solución. R. L.



PRACTICO

Resuelve las actividades, apóyate en tu indagación.

01 Completa la tabla y contesta.



Entrada general	2	3	4	6	8	10	12
Costo (\$)	168	252	336	504	672	840	1008

¿Qué estrategia empleaste para hallar los valores faltantes? R. L.



¿Cuál es la constante de proporcionalidad?

Es el precio de una entrada: \$84.

02 Obtén la constante de proporcionalidad de cada situación.

Veintitrés aguacates cuestan \$356.50.

Constante de proporcionalidad:
\$15.50



Por ochenta y cuatro kilogramos de manzanas se pagan \$3 003.

Constante de proporcionalidad:
\$35.75



Tres jugos de naranja cuestan \$58.50.

Constante de proporcionalidad:
\$19.50



Dieciocho sandías cuestan \$332.10.

Constante de proporcionalidad:
\$18.45



Diseña un problema similar con los datos de tu fruta favorita y pide a un compañero que lo resuelva. R. L.

1 Espacio 2 procedimental

¿Cómo determino una constante de proporcionalidad directa?

- Identifico las dos cantidades que se relacionan de manera directamente proporcional. Con ellas, puedo obtener dos razones.
- Divido una cantidad entre la otra, el cociente es la constante de proporcionalidad. La otra proporción se obtiene al dividir las cantidades de manera inversa.
- Identifico cuál constante de proporcionalidad tiene sentido en el problema.

Por ejemplo:

En una excursión escolar, 5 adultos pueden atender a 75 niños. Al dividir $75 \div 5 = 15$, se obtiene la constante que representa que 1 adulto puede cuidar a 15 niños. Al dividir $5 \div 75 = 0.067$, se obtiene la otra constante, que significa que, para atender a 1 niño, se necesitan 0.067 adultos. Como no tiene sentido hablar de decimales de personas, se considera la primera constante.

03 Reúnete con un compañero y resuelvan la actividad.

Don Vicente tiene planeado criar borregos en su rancho. Tras consultar con varios vendedores, uno de ellos le ofrece cinco borregos por \$7500. A Don Vicente le gustaría completar un rebaño de al menos 90 borregos, pero primero necesita calcular cuántos podría comprar. Para ello, usó una tabla.

¿Cómo calculo la cuarta proporcional?

- Establezco una igualdad entre dos razones, y la expreso en una tabla o con fracciones.
- Multiplico los dos números "cruzados".
- Divido el resultado entre el tercer número.

Por ejemplo:

Dos personas pueden realizar 8 encuestas en un día. ¿Cuántas encuestas podrían realizar 11 personas, con el mismo ritmo? Se establece la igualdad entre las razones y se representa en una tabla o con fracciones.

Personas	2	11	$\frac{2}{8}$	$\frac{11}{\text{?}}$
Encuestas	8	?		

Se multiplica de manera "cruzada", $8 \times 11 = 88$, y después se divide entre el tercer número, $88 \div 2 = 44$. Entonces, 11 personas podrían realizar 44 encuestas.

- Completen la segunda fila de la tabla: uno de ustedes use la constante de proporcionalidad y el otro, la igualdad de razones.
- Completen la tercera fila, considerando que un borrego consume aproximadamente 5.5 litros de agua al día.

Borregos	1	5	10	15	20	30	50	60	75	90
Costo (\$)	1500	7500	15000	22500	30000	45000	75000	90000	112500	135000
Agua necesaria*	4015	20075	40150	60225	80300	120450	200750	240900	301125	361350

* Cantidad de litros de agua necesaria para la hidratación de los borregos durante dos años.

Explica qué procedimiento usó cada uno y cuál te parece más sencillo. R. L.



04 Reúnete con cinco compañeros y jueguen a “Más pesado sin engordar”. Despues, contesta. R. L.

Más pesado sin engordar

Material

- 6 tarjetas blancas de 5 cm × 5 cm
- 7 tarjetas de otro color de 5 cm × 5 cm
- Un cronómetro (pueden usar el de su teléfono celular)

Dibuja un auto invisible... ¡DE TAMAÑO PROPORCIONAL AL CONDUCTOR!



Procedimiento

Paso 1: Cada uno tome una tarjeta blanca y escriba su peso en kilogramos*.

Paso 2: En las tarjetas de color, escriban la siguiente información.

Planeta Mercurio	Planeta Venus	Planeta Marte	Planeta Júpiter	Planeta Saturno	Planeta Urano	Planeta Neptuno
Atracción gravitacional 3.7 m/s ²	Atracción gravitacional 8.87 m/s ²	Atracción gravitacional 3.71 m/s ²	Atracción gravitacional 24.79 m/s ²	Atracción gravitacional 10.44 m/s ²	Atracción gravitacional 8.69 m/s ²	Atracción gravitacional 11.15 m/s ²



Paso 3: Sin mezclar las tarjetas blancas y de colores, revuélvanlas y colóquenlas bocabajo en dos montones distintos.

Paso 4: Copien la tabla de abajo en su cuaderno , pero sin el texto morado, y establezcan el cronómetro en 30 segundos con cuenta regresiva.

Paso 5: Cada uno tome una tarjeta de color y volteéela. Anoten en la tabla los datos que se mencionan. Por ejemplo, **Marte** y **3.71**.

Paso 6: Ahora, cada uno tome una carta blanca, echen a andar el cronómetro y volteen la tarjeta. Escriban en la tabla el peso que salió en la tarjeta y calculen ese peso en el planeta que les tocó. Por ejemplo, **55** kg (peso en la Tierra) y **20.82** kg (peso en Marte).

Paso 7: El primer jugador en completar la tabla recibe 3 puntos, pero, si hay un error, en lugar de ganar, pierde 2 puntos . Los jugadores que terminen antes de 60 segundos reciben 2 puntos; pero, si hay algún error, pierden 1 punto.

Anoten los puntos obtenidos en la misma tabla.

Paso 8: Revuelvan las cartas y jueguen varias veces hasta completar la tabla. El ganador será quien tenga más puntos finales.

Planeta	Tierra	Marte				
Atracción gravitacional (m/s ²)	9.8	3.71				
Mi “peso” en kilogramos	55	20.82				
Puntos obtenidos en la ronda						

Puntos finales:

- Escribe en tu cuaderno si tuviste alguna dificultad para participar en el juego y cómo la solucionaste.
- Anota también cómo supones que se conoce la atracción gravitacional en planetas que no hemos visitado.

* La masa y el peso son magnitudes distintas. La masa es la cantidad de materia que poseemos y se mide en kilogramos. El peso es la atracción que esa masa y la Tierra generan entre sí y se mide en newtons, cuyo símbolo es N. Sin embargo, para fines prácticos es común referirse a un peso usando kilogramos.





05 Reúnete con cinco compañeros y jueguen a “Agua a la venta”.

Agua a la venta

Material

- 6 tarjetas de 5 cm × 5 cm
- 12 tarjetas de 5 cm × 2.5 cm
- Una calculadora (pueden usar la de su teléfono celular)



Procedimiento

Paso 1: En las 6 tarjetas grandes, copien la información de los países y el precio del agua, una por tarjeta. En las tarjetas pequeñas, copien las cantidades de agua, también una por tarjeta. (Los precios mostrados son del año 2024, se expresan en pesos mexicanos, considerando un tipo de cambio de 1 dólar americano por 20 pesos).

Fuente: <https://tariffs.ib-net.org>, 2025

Canadá	Mozambique	Alemania	Portugal	Singapur	Filipinas
Precio de 100 galones de agua: \$1643	Precio de 100 galones de agua: \$7.27	Precio de 100 galones de agua: \$25.59	Precio de 100 galones de agua: \$13.1	Precio de 100 galones de agua: \$10.9	Precio de 100 galones de agua: \$4.62

150 galones	300 galones	170 galones	250 galones	400 galones	600 galones
200 galones	500 galones	220 galones	500 galones	750 galones	100 galones

Paso 2: Sin mezclar las tarjetas grandes y pequeñas, revuélvanlas y colóquenlas bocabajo en dos montones separados. En la tarjeta pequeña se indica la cantidad de agua que deberán “comprar”, mientras que en la tarjeta grande se muestra el precio a pagar por cada 100 galones, según el país en cuestión.

Paso 3: Formen equipos de tres integrantes. Cada equipo elija al azar una tarjeta grande y una pequeña, y voltéenlas a la vez.

Paso 4: Con las tarjetas elegidas, “compren” agua \$1 y descuenten el costo del capital inicial, que es de \$80. Para facilitar las cuentas, copien en su cuaderno una tabla como la que se muestra. Observen el ejemplo que se presenta, donde un equipo terminó primero así que ganó \$10 (esa regla se indica más adelante). Pueden usar una calculadora. Copien también en su cuaderno la tabla de registro, extiéndanla hasta el 8.º turno y anoten los resultados obtenidos en cada turno.

Paso 5: Despues de la primera compra, regresen cada tarjeta al montón que le corresponde, revuélvanlas por separado y realicen el procedimiento para hacer otra compra.

Paso 6: En cada ronda, el equipo que termine primero de hacer los cálculos gana \$10 si la respuesta es correcta, pero si es errónea, pierde \$5 y el otro equipo gana \$5.

Paso 7: Repitan la actividad hasta realizar ocho compras en total (o hasta que un equipo se quede sin dinero, con lo que pierde el juego). El ganador será el equipo que tenga mayor capital al terminar las ocho rondas.

- Comenta con tus compañeros si tuviste alguna dificultad para hacer los cálculos y cómo la resolviste.
- Conversen acerca de la variación del precio del agua de un país a otro.
- Organicen una discusión grupal acerca de la variación del precio del agua de un país a otro.

Capital antes de la compra	\$80
Datos de la compra	País: Mozambique Precio por 100 galones: \$7.27 Galones a comprar: 300 Costo total: \$21.81
Capital después de la compra	\$58.19
Bono por terminar primero (o pérdida por equivocarse)	+\$10
Capital después del turno	\$68.19

Tabla de registro			
Capital inicial	Capital después del...		
	1.º turno	2.º turno	3.º turno
\$500			

06 Obtén la solución de cada situación y anótala en el crucigrama, por ejemplo, si una respuesta es $\frac{5}{8}$, escribe “cincooctavos”, y si es 6.9, anota “seisipuntinueve”.

HORIZONTAL

1. Constante de proporcionalidad en la situación: “Con \$3.45 se compran 1.5 g de cierta sustancia”. 2.3
2. Valor faltante de la igualdad $\frac{4}{16} = \frac{4}{8}$.
3. Constante de proporcionalidad fraccionaria que permite saber cuántos gramos se pueden comprar con un peso en la siguiente relación: “\$36.9 permiten conseguir 18.45 g de una sustancia química”. $\frac{1}{2}$
4. Con \$185.25 se pueden comprar 12 tarjetas de felicitación porque 8 tarjetas del mismo precio cuestan \$123.50.
5. Dos porciones representan un quinto de un pastel; seis porciones representan $\frac{3}{5}$ del pastel.

VERTICAL

6. Valor faltante de la igualdad $\frac{3.04}{3.8} = \frac{7.2}{9}$.
7. Cantidad de llamadas que puede hacer una persona, si entre 13 realizan 338 llamadas: 26
8. Con 7.2 cm de listón se cubren 3.6 partes de un tramo; con 5.6 cm se cubren 2.8 partes de un tramo.



Explica cómo resolviste las situaciones. R. L.

Agrega otra cantidad en el crucigrama. Escribe en tu cuaderno el problema que le corresponde.

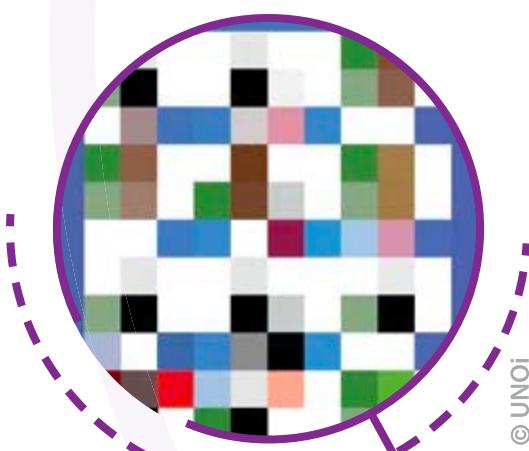


¿Cómo calcularías cuánta agua usar en cada actividad diaria si solo dispusieras de **50 litros al día**? Considera que una ducha de ocho minutos requiere 65 litros: suena imposible, ¿no? Pues en Ciudad del Cabo, Sudáfrica , esto ya es una realidad. Debido a la **poderosa sequía que azota la región** desde hace décadas, originada por el cambio climático, esta ciudad podría ser la primera gran metrópoli en quedar completamente seca.

Primero se estimó que la ciudad se quedaría sin agua en abril de 2018, pero se logró extender el plazo hasta junio, y luego algunos meses más, pero la **emergencia es permanente** y calcular qué proporción de agua debe asignarse a cada actividad diaria es indispensable.

Y es que, además de la sequía, la **población creció 80% desde 1995**, y su número de habitantes podría seguir aumentando, lo que genera una necesidad de recalcular cuánta agua se puede gastar mes con mes.

Investiga qué otras medidas se están tomando en Ciudad del Cabo para no llegar al **día cero**, cuando ya no haya agua, y qué otras grandes urbes podrían enfrentarse a esta situación en el futuro. Comenta con tus compañeros de qué otro modo usarían la proporcionalidad para prevenir esta situación.



¿Cuánto valen juntos?

Materiales

- › Dos resortes de diferente tamaño
- › Una regla graduada más larga que los resortes
- › Cuatro pesas de 50 g (o cuatro balines grandes de acero, todos del mismo peso)
- › Cinta adhesiva

Considera que...

- ” los resortes se estiran de distinta manera según sus características (tamaño, material, etcétera).
- ” si los balines tienen distinto peso, el experimento no se puede realizar correctamente.



Procedimiento

Paso 1. Mide la longitud de uno de los resortes.

Paso 2. Cuelga una de las pesas en un extremo del resorte; usa la cinta adhesiva si es necesario.

Paso 3. Sostén el resorte por el otro extremo y deja que cuelgue libremente para medir qué tanto se estiró. Anota en la tabla el resultado.

Paso 4. Repite el paso anterior para dos, tres y cuatro pesas. Recuerda apuntar en la tabla tus resultados.

Paso 5. Repite el experimento con el otro resorte.

Paso 6. Discute con tus compañeros los resultados del experimento a partir de las siguientes preguntas:

- › ¿Es posible encontrar, aunque sea de manera aproximada, una constante de proporcionalidad en cada caso?
- › ¿Cómo se comporta la longitud de un resorte cuando se le cuelgan distintos pesos?
- › Si el resorte se deforma y no recupera su longitud original al quitarle el peso, ¿qué sucede con el experimento? ¿Qué habría que hacer en un caso así?



Resorte 1 R. L.

Pesas	0	1	2	3	4
Medida del estiramiento					

Resorte 2 R. L.

Pesas	0	1	2	3	4
Medida del estiramiento					



Compara tus resultados con la predicción que hiciste al principio y anota una conclusión. R. L.

SUBE AL NIVEL



¡Pon a prueba tu destreza matemática! Registra el tiempo que requieres para resolver cada ejercicio, ¡hazlo lo más rápido que puedas!

01 Completa la tabla y contesta.

Tiempo (s)	Distancia (m)
3	31.5
7	73.5
15	157.5
25	262.5
73	766.5
82	861

Tu tiempo (en segundos)

R. L.

Escribe una situación que corresponda a las cantidades anteriores. R. L.

02 Lee y contesta.

Por cinco y medio kilogramos de café se pagaron \$128.70.

¿Cuánto cuestan 84 kg? Cuestan \$196.56

¿Cuál es la constante de proporcionalidad y qué representa?

La constante es 2340 y representa el precio de un kilogramo de café.

Procedimiento: R. L.

Tu tiempo (en segundos)

R. L.

03 Resuelve las situaciones y responde.

La tabla muestra el costo de distinta cantidad de botellas de agua en un restaurante, pero contiene un error. ¿Cuál es y cuál debe ser la cantidad correcta?

Botellas de agua	12	15	17	21	26
Precio (\$)	106.8	133.5	141.3	186.9	231.4

Precio equivocado: \$141.30

Precio correcto: \$151.30

Si el precio por botella aumenta 50¢...

¿Cuánto costarían 17 botellas? \$159.80

¿Cuál sería la constante de proporcionalidad? \$940

Procedimiento: R. L.

Inventa una situación con las mismas cantidades de la tabla, pero con otro contexto. R. L.

Tu tiempo (en segundos)

R. L.

Calcula tu puntaje final en cada ejercicio.

- ” Menos de 30 s: 3 puntos
- ” Entre 30 y 60 s: 2 puntos
- ” Más de un minuto: 1 punto
- ” Por cada situación inventada igual que la de un compañero, pierdes 5 puntos.
- ” Para obtener el resultado final, suma tus puntos y completa la oración: mi total de puntos, _____, es a 50 como mi puntaje total, _____.

Tabla de registro de puntos

Puntos totales

R. L.

APLICO

Reflexiona sobre las preguntas de la sección ANALIZO, ¿ya puedes contestarlas? Escribe tus respuestas, considera lo que aprendiste en esta Esfera de Exploración.

R. L.



¿Qué nuevas inquietudes te surgen acerca del tema trabajado en la Esfera?
¡Registra tus ideas aquí y discútelas con tus compañeros!

R. L.

Es momento de **valorar** tu progreso de aprendizaje. Resuelve de nuevo en tu cuaderno la sección **RECONOZCO**.



Notas sobre mi aprendizaje

R. L.
