

### Sesión 1

#### Propósito

Los alumnos se introducirán al tema mediante preguntas de reflexión y análisis, con base en esto podrán explorar el concepto de *proporcionalidad* y determinarán cómo encontrar valores faltantes en ese tipo de relaciones. Además, por medio de la indagación en los recursos **Key** obtendrán los conceptos base para el desarrollo de esta **Esfera de Exploración**.

**Tip 1.** Antes de trabajar la esfera, pida que realicen el imprimible **Maths Mastery T2\_4**, para complementar y ejercitar saberes que le serán útiles al trabajar el **Diario de Aprendizaje**.

**Tip 2.** Para la sección **Análisis**, **páginas 70 y 71**, pida que se reúnan en parejas y discutan las preguntas. Para orientar la discusión, Agregue: *¿Por qué su peso puede variar si están en la Tierra o en otro planeta? ¿Consideran que el agua en el mundo es infinita? ¿Por qué algunas regiones del mundo no tienen agua para beber si hay tanto líquido en los mares y océanos? ¿Cómo piensas que se distribuye el agua en nuestro cuerpo?* Permita que los alumnos respondan libremente.

**Tip 3.** Invítelos a ver el video *¿Cuánta agua hay en el planeta?*, disponible en [https://esant.mx/ac\\_unoi/sumt1-022](https://esant.mx/ac_unoi/sumt1-022). Pregunte: *¿Cómo consideran que tiene relación el tema de proporcionalidad con el problema de agua en el mundo?* Apoye la discusión introduciendo conceptos clave. Aclare que al final de la **Esfera** contestarán nuevamente las preguntas planteadas con apoyo de la información que obtengan.



### 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).

# Matemáticas

## Esfera de Exploración 3 – Semanas 19 y 20

### Sesión 1

**Tip 4.** Solicite a los alumnos que trabajen de manera individual la sección **Reconozco**, páginas 72 y 73, para que identifiquen sus conocimientos previos y los contenidos que revisarán en esta **Esfera**. Haga énfasis en los apartados que solicitan al estudiante justificar sus respuestas o explicar cómo llegaron a ellas; por ejemplo, asegúrese de que indiquen cómo obtuvieron la constante de proporcionalidad.

**Tip 5.** Verifique que respondan la lista de cotejo. Pida que determinen qué les faltó saber para responder correctamente todos los ejercicios. Recuérdeles que al concluir la **Esfera** regresarán a este apartado para completar la información.

**Tip 6.** Para la sección **Investigo**, pida a los alumnos que revisen los recursos **Key**: *Proporcionalidad directa* y *Tablas de variación proporcional*, y resuelvan las cuatro actividades de cada recurso. Sugiera que analicen la información con base en las palabras clave. Enfatice que la indagación en el **Key** les ayudará a responder la **Esfera de Exploración** y promueva la consulta de esa información tantas veces como sea necesario.



Invite a los alumnos a que se reúnan para trabajar con la **Carpeta de Productor** y continuar con el **Big Challenge**.

**RECONOZCO**

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.

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. A.

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                 | 1.95                       |
| 350                 | 6.83                       |
| 750                 | 14.63                      |
| 1 100               | 21.45                      |
| 1 250               | 24.38                      |

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

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.

| Primera tabla | Segunda tabla | Tercera tabla |
|---------------|---------------|---------------|
| 0.0299        | 0.0416        | 0.0195        |

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

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |

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

Corresponde a 34.

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

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.

|   | Antes de la Esfera de Exploración |                       | Al terminar la Esfera de Exploración |                       |
|---|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   | Si                                | No                    | Si                                   | No                    |
| 1. Resuelvo problemas de proporcionalidad directa con constante natural.                | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/> |
| 2. Resuelvo problemas de proporcionalidad directa con constante fraccionaria o decimal. | <input type="radio"/>             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>                | <input type="radio"/> |

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

# Matemáticas

## Esfera de Exploración 3 – Semanas 19 y 20

### Aprendizaje aumentado



El objetivo de la actividad es identificar relaciones de proporcionalidad numérica y utilizarlas para resolver problemas en situaciones de la vida cotidiana. Organice el grupo en equipos, entregue los iPad e indique que abran la aplicación **Regla de tres – Lite**. Esto servirá como apoyo para cuando los estudiantes trabajen la **actividad 02** de la sección **Reconozco**. Ajuste el tiempo destinado previamente para las indagaciones de **Investigo** con la finalidad de contar con tiempo suficiente para la sesión.

En esta aplicación trabajarán con la regla de tres; sin embargo, esto será una exploración general, es decir, sin que el tema se sienta como otro punto clave académico. La finalidad es establecer bases de proporcionalidad para las expresiones algebraicas. Permita a los estudiantes que exploren la aplicación libremente antes de probar con datos concretos del **Diario de Aprendizaje**. Sugiera que usen la herramienta para comprobar los resultados que pusieron en el libro. Haga la siguiente observación: *La regla de tres es una manera constante de resolver una ecuación*. Para cerrar la sesión, solicite a los estudiantes que consideren situaciones de la vida real donde se aplique esto y lo comenten con sus equipos.

### RECONOZCO

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                 | 1.95                       |
| 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 | Segunda tabla | Tercera tabla |
|---------------|---------------|---------------|
| 0.0299        | 0.0416        | 0.0195        |

© UNOi





### Sesión 2

#### Propósito

Los estudiantes leerán un texto de la sección **Comprendo** para analizar la proporcionalidad que existe al relacionar nuestro Sistema Solar con los conceptos temporales de día y año en cada planeta en comparación con la Tierra.

**Tip 1.** Para iniciar la sesión, pregunte al grupo: ¿Su cumpleaños caería en la misma fecha terrestre, que en Mercurio o en Júpiter? En caso de que sea distinta la fecha, ¿a qué se debería ese cambio? Permita que reflexionen acerca de estas preguntas y expresen con libertad sus ideas.

**Tip 2.** Pida a los alumnos que lean el texto de la sección **Comprendo**, página 74. Después cuestionelos: ¿Seríamos más viejos si el planeta Tierra fuera más pequeño que Marte? Si quisieran ser más jóvenes ¿a qué planeta podrían irse a vivir? Invítelos a descubrir sus diversas fechas de cumpleaños en otros planetas, consultado el sitio “Your age on other worlds” en el siguiente enlace: [https://esant.mx/ac\\_unoi/sumt1-023](https://esant.mx/ac_unoi/sumt1-023).

**Tip 3.** Anime a un par de voluntarios a pasar al pizarrón para que expliquen, con base en la tabla del texto, por qué su edad es directamente proporcional en la Tierra y en cualquier otro planeta. Enfaticen en la relación directa de la edad en comparación con otros planetas.

**Tip 4.** Para vincular con la sección **Analizo** y la pregunta del peso en Marte, pida que reflexionen acerca de por qué un astronauta pesa 0 kg en una estación espacial sin gravedad terrestre. Permita que concluyan ellos solos. Pida algunas intervenciones para que intenten explicarse entre ellos algunos conceptos que no les hayan quedado claros.

**Tip 5.** Dé tiempo para que los estudiantes escriban sus conclusiones y dudas en la **página 75**. Recuérdeles que al finalizar esta **Esfera de Exploración** regresarán a esta página para resolver sus dudas.

**COMPRENDO**

¿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 poco 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 sumarle 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 4977 años. ¡En Mercurio tendrías casi 50 años! O en Saturno, donde un año dura 30 años terrestres, tendrías solo 04 años de nacido, pues  $30 \times 12 = 04$ .

¿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 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.

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

### Sesión 3

#### Propósito

Los alumnos generarán estrategias para hallar valores faltantes en situaciones de proporcionalidad directa. Luego, compararán sus estrategias con los métodos que permiten determinar la constante de proporcionalidad y aplicarán estos métodos en situaciones concretas.

**Tip 1.** Para apoyar a lo escolares en la resolución de las actividades de **Practico**, **página 76**, formule preguntas relacionadas con la información que indagaron en el **Key**. Haga una lluvia de ideas para que expongan los conceptos clave y las ideas que tienen al respecto. Pregunte: *¿Cómo puedo poner en práctica los conocimientos previos acerca de la proporcionalidad directa?*

**Tip 2.** Para validar las respuestas de la **actividad 01**, **página 76**, solicite que un voluntario exponga paso a paso la estrategia que siguió. Si hay discrepancias, solicite al resto del grupo que determine por qué se dieron las diferencias y apóyelos para que lleguen a una conclusión. Permita que sean los alumnos los que corrijan los errores con la finalidad de fomentar el autoaprendizaje.

**Tip 3.** Para consolidar el trabajo del **Espacio procedimental**, **página 77**, elija a algunos educandos al azar para que pasen al pizarrón y expliquen el siguiente problema siguiendo el método que recién revisaron: *Quieren comprar dos boletos para el cine, si de ambos boletos son \$80, ¿cuánto costarán cinco boletos? ¿Cuántos boletos pueden comprar con \$320? ¿Cuánto cuesta un boleto del cine?* Recuérdeles que la razón entre dos cantidades directamente proporcionales es siempre constante.

**Tip 4.** Apoye la comprensión del procedimiento y enfatice que para la resolución de la **actividad 03** pueden apoyarse repasando el **Espacio procedimental**. Pida que comenten si podría existir otra estrategia para resolver la actividad y cuál sería.

#### 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 \$354.50  | Por ochenta y cuatro kilogramos de manzanas se pagan \$3.003. | Tres jugos de naranja cuestan \$58.50  | Dieciocho sandías cuestan \$332.10.    |
| Constante de proporcionalidad: \$15.50 | Constante de proporcionalidad: \$35.75                        | Constante de proporcionalidad: \$19.50 | 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

76

#### 1 Espacio 2 3 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.

¿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 |
| 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.

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.

|                 |       |        |        |        |        |         |         |         |        |         |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|
| Borregos        | 1     | 5      | 10     | 15     | 20     | 30      | 50      | 60      | 75     | 90      |
| Costo (\$)      | 1500  | 7500   | 15000  | 22500  | 30000  | 45000   | 75000   | 90000   | 112500 | 135000  |
| Agua necesaria* | 4.015 | 20.075 | 40.150 | 60.225 | 80.300 | 120.450 | 200.750 | 240.900 | 301.25 | 361.350 |

\* 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

77

# Matemáticas

## Esfera de Exploración 3 – Semanas 19 y 20

### Aprendizaje aumentado



El objetivo de la **actividad 01** de la sección **Practico** es familiarizarse con el planteamiento verbal de problemas de proporciones. Para complementarla, organice el grupo en equipos y entregue los iPad para que ejecuten la aplicación **Khan Academy**. Agilice la discusión tras la resolución de la actividad con la finalidad de contar con tiempo suficiente para la sesión.

Pida a los estudiantes que, dentro de la aplicación, busquen el ejercicio "Problemas verbales de proporciones", el cual consta de cuatro preguntas. Tenga presente que el orden de las preguntas es aleatorio, lo cual podría dar la impresión de que los escolares están en ejercicios diferentes. Analice en grupo los resultados y pídale que intercambien las estrategias que usan para comprender mejor los planteamientos verbales de problemas. Pregunte sobre las estrategias comentadas con la finalidad de que todos tengan registrada una conclusión sobre la información que intercambiaron con sus compañeros.

### 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.

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p>Veintitrés aguacates cuestan \$356.50.</p> <p>Constante de proporcionalidad: \$15.50</p> | <p>Por ochenta y cuatro kilogramos de manzanas se pagan \$3 003.</p> <p>Constante de proporcionalidad: \$35.75</p> | <p>Tres jugos de naranja cuestan \$58.50.</p> <p>Constante de proporcionalidad: \$19.50</p> | <p>Dieciocho sandías cuestan \$332.10.</p> <p>Constante de proporcionalidad: \$18.45</p> |
|---|--|---|--|

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

---



---



---



---



### Sesión 4

#### Propósito

Los estudiantes llevarán a cabo juegos en los que practicarán el cálculo de la constante de proporcionalidad y de la cuarta proporcional.

**Tip 1.** Recupere los aprendizajes previos acerca de la obtención de la constante de proporcionalidad y el cálculo de la cuarta proporcional. Ponga énfasis en que la cuarta proporcional es la igualdad de dos razones, en la que tres de sus elementos son conocidos y el cuarto elemento es desconocido. Solicite que enuncien en puntos concretos qué han aprendido en las sesiones anteriores.

**Tip 2.** Solicite con antelación los materiales que usarán en la **actividad 04, página 78**. Antes de empezar, invítelos a que lean el artículo “¿Quieres saber cuánto pesarías en otros planetas?”, disponible en: [https://esant.mx/ac\\_unoi/sumt1-024](https://esant.mx/ac_unoi/sumt1-024). Después, pida que calculen cuánto pesarían en el planeta que más les guste y pregunte: *Si quisieran ser más ligeros o pesados, ¿qué planeta visitarían?* Luego, anímelos a consultar el sitio “Tu peso en otros planetas”, en [https://esant.mx/ac\\_unoi/sumt1-025](https://esant.mx/ac_unoi/sumt1-025), y pídales que comprueben si las cifras obtenidas son correctas utilizando las estrategias o métodos que conocen. Solicite que lleven sus conclusiones para la siguiente sesión.

**Tip 3.** Solicite con antelación los materiales que usarán en la **actividad 05, página 79**. Apóyelos en la comprensión de esta y pida que reflexionen brevemente acerca de la importancia de conservar el agua. Revisen en grupo sus respuestas. Al terminar, anímelos a consultar el video *21 maneras de ahorrar el agua en casa*, disponible en [https://esant.mx/ac\\_unoi/sumt1-026](https://esant.mx/ac_unoi/sumt1-026), y pida que determinen si es posible elaborar problemas de proporcionalidad con alguna de las 21 maneras expuestas. Puede organizar equipos o parejas para realizar esta tarea y pídales que lleven sus problemas para la siguiente sesión.

04 Reúnete con cinco compañeros y jueguen a “Más pesado sin engordar”. Después, 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)

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                          | Planeta                           | Planeta                           | Planeta                            | Planeta                            | Planeta                           | Planeta                            |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Mercurio                         | Venus                             | Marte                             | Júpiter                            | Saturno                            | Urano                             | Neptuno                            |
| Atracción gravitacional 3.7 m/s² | Atracción gravitacional 8.87 m/s² | Atracción gravitacional 3.71 m/s² | Atracción gravitacional 24.79 m/s² | Atracción gravitacional 10.44 m/s² | Atracción gravitacional 8.69 m/s² | Atracción gravitacional 11.15 m/s² |

**Paso 3:** Sin mezclar las tarjetas blancas y de colores, revuélvelas y colóquelas boca abajo 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 volteea. 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:** Revuélvan las cartas y jueguen varias veces hasta completar la tabla. El ganador será quien tenga más puntos finales.

| Planeta                        | Tierra | Marte |  |  |  |  |  |
|--------------------------------|--------|-------|--|--|--|--|--|
| Atracción gravitacional (m/s²) | 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.



© UNOI

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.b2i.net.org>, 2025.

| Canadá                                | Mozambique                          | Alemania                              | Portugal                             | Singapur                             | Filipinas                            |
|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Precio de 100 galones de agua \$164.3 | Precio de 100 galones de agua \$727 | 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 \$46.2 |

|             |             |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 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, revuélvelas y colóquelas boca abajo 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 volteealas a la vez.

**Paso 4:** Con las tarjetas elegidas, “compre” agua y descuenten el costo del capital inicial, que es de \$50. 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° turno y anoten los resultados obtenidos en cada turno.

**Paso 5:** Después de la primera compra, registren cada tarjeta al montón que le corresponde, revuélvelas 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<br>Precio por 100 galones: \$727<br>Galones a comprar: 300<br>Costo total: \$2181 |
| Capital después de la compra                          | \$58.19  |
| Bono por terminar primero (o pérdida por equivocarse) | +\$10  |
| Capital después del turno                             | \$68.19  |

| Capital | Tabla de registro |          |          |
|---------|-------------------|----------|----------|
| Inicial | 1° turno          | 2° turno | 3° turno |
| \$500   |                   |          |          |



### Sesión 5

#### Propósito

Los estudiantes practicarán el cálculo del valor faltante con la resolución de un crucigrama. Además, realizarán un experimento para comprobar que la longitud con que se estira un resorte es directamente proporcional al peso que sostiene.

**Tip 1.** Para iniciar la sesión, pida que voluntarios expongan sus resultados y los problemas que trabajaron con base en la información que consultaron en el sitio “Tu peso en otros planetas” y el video *21 maneras de ahorrar el agua en casa*.

**Tip 2.** Al finalizar la **actividad 06, página 80**, pida que, en parejas, elaboren su propio crucigrama con otros problemas y las magnitudes que ellos decidan. Solicite a voluntarios que expongan sus trabajos.

**Tip 3.** Pida que lean la información de la **Agenda UNOi hacia el futuro**. Al finalizar solicite que hagan una infografía acerca de lo que investiguen respecto de la problemática del agua en Ciudad del Cabo y que la compartan con la comunidad escolar. Puede motivarlos a que organicen pláticas acerca de la conservación y cuidado del agua o una campaña para el ahorro del agua.

**Tip 4.** Solicite que lean las instrucciones del **Espacio experimental, página 81**, y aclare las dudas que se presenten. Sugiera que trabajen en parejas o en equipos, de acuerdo con la cantidad de alumnos y material disponible. Al finalizar, pida que comparen sus resultados y oriente la demostración de la comprobación de las magnitudes directamente proporcionales. Sugiera que graben con un teléfono celular el experimento y que lo compartan con su grupo o en el espacio virtual que compartan.



Recuerde a los alumnos que continúen el **Big Challenge**, consultando la **Carpeta de Productor**.

**06** Obtén la solución de cada situación y anótala en el crucigrama, por ejemplo, si una respuesta es  $\frac{3}{4}$ , escribe “cincoavos”, y si es  $6,9$ , anota “seis y punto nueve”.

**HORIZONTAL**

1 Constante de proporcionalidad en la situación: “Con 5345 se compran 15 g de cierta sustancia”  $\frac{3}{4}$

2 Valor faltante de la igualdad  $\frac{1}{10} = \frac{1}{10}$

3 Constante de proporcionalidad fraccionaria que permite saber cuántos gramos se pueden comprar con un peso en la siguiente relación: “536,9 permiten conseguir 1845 g de una sustancia química”  $\frac{1}{4}$

4 Con \$185,25 se pueden comprar  $\frac{1}{2}$  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  $\frac{400}{15} = \frac{1}{15}$

7 Cantidad de llamadas que puede hacer una persona, si entre 13 realizan 338 llamadas  $\frac{1}{35}$

8 Con 72 cm de listón se cubren 36 partes de un tramo, con  $\frac{5}{6}$  cm se cubren 28 partes de un tramo

Explícale cómo resolviste las situaciones. **R L**

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

**AGENDA UNOI HACIA EL FUTURO**

**AGUA**

¿Cómo calcularías cuánto agua usar en cada actividad diaria si solo disponieras 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 metrópolis en quedarse 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  $\nearrow$  podría seguir aumentando, lo que genera una necesidad de recalcular cuánto 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.

**Espacio experimental**

**¿Cuánto valen juntos?**

**Propósito**

En este **Espacio experimental** comprobarás que un resorte se estira de manera directamente proporcional al peso que sostiene.

Lee lo que te proponemos hacer y escribe qué resultado crees que obtendrás. **R L**

**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 estira. 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**



### Sesión 6

#### Propósito

Los estudiantes resolverán ejercicios de proporcionalidad directa y calcularán la cuarta proporcional. Además, llevarán a cabo una reflexión acerca de lo estudiado en la **Esfera de Exploración** y responderán las preguntas iniciales.

**Tip 1.** Organice equipos para trabajar la sección **Sube nivel**, página 82, de tal manera que a quienes se les hayan facilitado las actividades de la **Esfera** trabajen con compañeros que hayan encontrado dificultades.

**Tip 2.** Motive a los equipos a generar retroalimentación para determinar qué ejercicios les presentaron mayor dificultad y por qué razón. Pida que obtengan conclusiones comunes para que indaguen qué les faltaría aprender.

**Tip 3.** Solicite a los estudiantes que contesten la sección **Aplico**, página 83. Luego invítelos a regresar a la sección **Reconozco**, páginas 72 y 73, y a la **página 75** para que resuelvan sus dudas. Invítelos a que compartan sus dudas con otros compañeros y lleve a cabo un diálogo en plenaria para que resuman los aprendizajes obtenidos a lo largo del trabajo de esta **Esfera de Exploración**. Pídales que resuelvan las cuatro actividades, en la sección **Practico más**, de los recursos **Key**: *Proporcionalidad directa* y *Tablas de variación proporcional*.

¡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 \$328.70.

¿Cuánto cuestan 84 kg? Cuentan \$396.56

¿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? 5940

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 40 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

¡Regresa de nuevo a la página 75 y soluciona las dudas que tenías en ese momento!



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

¡HA LO HICE!

Notas sobre mi aprendizaje

R L