Unidad 7, Lección 1

Representemos situaciones con desigualdades

Usemos desigualdades para representar restricciones de situaciones.

1.1 ¿Qué significan esos símbolos?

1. Empareja cada desigualdad con el significado del símbolo de desigualdad que tiene. Lee la desigualdad de izquierda a derecha.

   a. $h > 50$
   b. $h \leq 20$
   c. $30 \geq h$

   - menor o igual a
   - mayor que
   - mayor o igual a

2. ¿Es 25 una solución de alguna de las desigualdades? ¿De cuál o de cuáles?

3. ¿Es 40 una solución de alguna de las desigualdades? ¿De cuál o de cuáles?

4. ¿Es 30 una solución de alguna de las desigualdades? ¿De cuál o de cuáles?

1.2 Presupuesto para el baile de graduación

Los estudiantes del consejo estudiantil de una preparatoria están haciendo el presupuesto para el baile de graduación. Esta es la información que han recolectado:

- El año anterior asistieron 120 personas. El baile fue un éxito y se espera que este año asistan más personas. Puede que asistan hasta 200 personas.
- Se necesita por lo menos 1 chaperón por cada 20 estudiantes.
- El precio del boleto por persona no puede exceder $20.
- Los ingresos por la venta de boletos deben cubrir el costo de la comida y del entretenimiento, y también deben dejar una ganancia de al menos $200 para donarla a la escuela.

Estas son algunas desigualdades que los estudiantes del consejo escribieron sobre la situación. Cada letra representa una cantidad de la situación. Determina lo que significa cada letra.

- $t \leq 20$
- $120 \leq p \leq 200$
- $pt - m \geq 200$
- $c \geq \frac{p}{20}$

¿Estás listo para más?

Kiran dice que se debería agregar la restricción $t \geq 0$.

1. ¿Qué razonamiento hay detrás de esta restricción?
2. ¿Qué otra "restricción natural" como esta se debería agregar?

1.3 Restricciones del ascensor

El ascensor de un rascacielos tiene capacidad para máximo 15 cajas. Por seguridad, el ascensor puede llevar un máximo de solo 1,500 kg. Una caja grande pesa 70 kg y una caja pequeña pesa 35 kg. La persona que va en el ascensor para entregar las cajas también pesa 70 kg.

1. Escribe todas las ecuaciones y las desigualdades que puedas que representen las restricciones de esta situación. Asegúrate de especificar el significado de cualquiera de las letras que uses. (Evita usar las letras z, m o g).

2. Intercambia tu trabajo con el de un compañero. Cada uno debe leer las ecuaciones y las desigualdades del otro.
   a. Explícale a tu compañero lo que crees que significan sus ecuaciones y desigualdades, y escucha sus explicaciones sobre las tuyas.
   b. Si es necesario, hazles cambios a tus ecuaciones y desigualdades para que sean más claras.

3. Reescribe tus ecuaciones y desigualdades de modo que se puedan usar para hablar de otro edificio en el que:
   - El ascensor tiene capacidad para máximo z cajas.
   - El ascensor puede llevar un máximo de m kilogramos.
   - La persona que entrega las cajas pesa g kg.

Resumen de la lección 1

Hemos usado ecuaciones y el signo igual para representar relaciones y restricciones de muchas situaciones. Sin embargo, no todas las relaciones o restricciones involucran una igualdad.

En algunas situaciones, una cantidad es, o necesita ser, mayor que o menor que otra. Para describir estas restricciones, podemos usar desigualdades y símbolos como $<, \leq, >$ o $\geq$.

Cuando trabajamos con desigualdades, es útil recordar lo que significa el símbolo en palabras. Por ejemplo:

- $100 < a$ significa "100 es menor que a".
- $y \leq 55$ significa "y es menor o igual a 55" o "y no es más de 55".
- $20 > 18$ significa "20 es mayor que 18".
- $t \geq 40$ significa "t es mayor o igual a 40" o "t es por lo menos 40".

Estas desigualdades son bastante simples. Cada desigualdad expresa la relación entre dos números ($20 > 18$) o describe el valor límite o valor extremo de una cantidad en términos de un número ($100 < a$).

Las desigualdades también pueden expresar relaciones o restricciones que son más complejas. Estos son algunos ejemplos:

- El área de un rectángulo, A, que mide 4 metros de largo y w metros de ancho, no es más de 100 metros cuadrados.

  $$A \leq 100$$
  $$4w \leq 100$$

- Para cubrir todos los gastos de una obra musical cada semana, el total del número de boletos que se venden entre semana, d, y el número de boletos que se venden el fin de semana, s, debe ser mayor que 4,000.

  $$d + s > 4{,}000$$

- A Elena le gustaría que el número de horas que trabaja en una semana, h, sea más de 5 pero no más de 20.

  $$h > 5$$
  $$h \leq 20$$

- El costo total, T, de comprar a camisetas para adulto y c camisetas para niño debe ser menor que 150. Cada camiseta para adulto cuesta \$12 y cada camiseta para niño cuesta \$7.

  $$T < 150$$
  $$12a + 7c < 150$$

En las próximas lecciones, usaremos desigualdades para solucionar problemas.