

13.8)

- Anna: 94, 93, 90, 93, 92, 91, 0 - 0, 90, 91, 92, 93, 93, 94

$$\text{Mean: } \frac{90 \cdot 6 + 13}{7} = \frac{540 + 13}{7} = \frac{553}{7}$$

Median: 92

Mode: 93

- Bob: 23, 33, 33, 94, 96, 97, 98

$$\text{Mean: } \frac{440 + 34}{7} = \frac{474}{7}$$

Median: 94

Mode: 33

- Carol: 89, 85, 86, 87, 88, 88, 89

$$\text{Mean: } \frac{80 \cdot 7 + 47}{7} = \frac{560 + 47}{7} = \frac{607}{7}$$

Median: 87

Mode: 88

- Doug: 2, 3, 11, 14, 21, 100, 100

$$\text{Mean: } \frac{251}{7}$$

Median: 14

Mode: 100

(a) Carol      (b) Bob      (c) Doug

(1)

No hay una respuesta correcta a este problema. Parece claro que no elegiríamos a Bob ni a Doug, ya que suelen sacar malos notes muy seguido.

Nótese que Doug tiene la moda más alta. La moda es usualmente una estadística poco útil.

Bob tiene la mediana más alta, sin embargo suele irle mal más frecuentemente que Anna y Carol.

Carol tiene el promedio más alto que Anna, sin embargo Anna solo tiene un puntaje bajo de D. Puede que haya una explicación para la nota (no la presento).

Si puedes estar seguro que Anna estará, parece ser una mejor opción que Carol, porque todos los demás notes son más altos que los de Carol.

**Importante:** La enseñanza de 13.8 es que la estadística básica que hemos estudiado usualmente es un sustituto pobre para la información completa.

Por supuesto, a veces no tenemos toda la información disponible, o hay muchos datos para considerar todos.

13.9)

(a) No podemos saber del promedio que pueblo tiene más gente "super rica". Puede que poorville tenga mucha gente con ingresos menores a 20,000 y un grupo selecto de superricos mayor al de Richville.

(b) No, porque richville puede tener una mediana muy baja y en contraste existan personas con ingresos más alta que "arrastran" el promedio arriba. Hubo donde sabemos, poorville puede tener una mediana más alta.

(c) Sí, porque la riqueza total la podemos calcular multiplicando la cantidad de personas por el promedio de ingresos.

(d)

4 personas que ganan 0 USD crean un desbalance de  $-150,000 \times 4 = -600,000$ .

La persona que gana 1,000,000 USD crea un desbalance de  $+850,000$ .

$$850,000 - 600,000 = +250,000.$$

Por lo tanto el promedio va a subir.

13.10)

(a)

Para el caso de Goldtown, sabemos que hay 4000 personas mínimo con 150,000 o más de ingresos. De la otra mitad hay dos opciones. Si los dos datos de la mitad son iguales, habría la mitad + 1 mínimo de personas con 150,000 o más de ingresos. Sin embargo, existe el caso que los dos datos de la mitad sean:

0 y 300,000.

La mediana será 150,000, sin embargo la mitad de la población recibe 0, por lo que calificaría para el subsidio.

Ahora miremos el caso de Tintown. En la mediana tenemos dos posibilidades:

1) 20,000 y 20,000.

En este caso Tintown clasificaría. En el otro uno de los números debe tener menos de 20,000, por lo que también calificaría.

Tintown necesariamente califica.

(b) No, porque solo los valores de la mitad afectan la mediana. Incrementar los valores encima de la mediana o disminuir los que están más abajo no afectan la mediana.

(c) El promedio de Goldtown es 150,000 USD. Por lo tanto la suma de los nuevos 5 residentes debe ser  $5 \cdot 150,000 = 750,000$  USD.

La suma real es 1,000,000,000. Por lo que el promedio subirá. Sin embargo la mediana va a bajar o mantenerse igual.

**Concepto:** La media y mediana nos da información muy limitada sobre un conjunto de datos. Ninguna de las dos estadísticas nos dice nada sobre el tamaño del conjunto, y la mediana no nos dice nada sobre el total de datos. Ninguno de los dos nos dice nada sobre el otro.

Decimos que un número es un **outlier** si está muy lejos de otros miembros del grupo. Outliers pueden tener efectos significativos en el promedio, pero muy poco efecto en la mediana.

**Importante:** Algunas veces, al analizar datos, las personas quitan los outliers de un grupo de números antes de calcular el promedio de un grupo. Por ejemplo, un profesor puede hacer esto eliminando las notas más bajas antes de calcular el promedio.

## Ejercicios

(3.2.1)

El valor de la mitad es 6 feet, 4 inches. Por lo tanto los valores más altos mínimos son de 6 feet, 4 inches.

(3.2.2)

(a) **No**. La riqueza de Mediaville será la suma de las dos riquezas.

Supongamos que hay  $r$  personas en Poorville y  $p$  personas en Richville.

El total será  $20,000r + 150,000p$ .

Si el promedio de Mediaville fuera 20,000, tendríamos:

$20,000(r+p)$  es la riqueza total.

$$20,000r + 20,000p.$$

pero sabemos que la riqueza total debe ser  $20,000r + 150,000p$ , y  $20,000p < 150,000p$ , por lo que habrá más riqueza en Mediunville que si el promedio fuera 20,000.

(b) Sí, porque puede que al quitar esa persona del promedio el nuevo promedio sea 20,000 en Richville.

Por ejemplo, supongamos que todas las personas en Richville ganan 0 excepto la persona más rica. Al removerla, la riqueza combinada será:

$$20,000r + 0p.$$

que siempre será menor que  $20,000(r+p)$ .

(c) si  $p=r$ ,

$$20,000r + 150,000p = 170,000p.$$

El promedio es  $\frac{170,000p}{2p} = 85,000$

(d) Si los dos ciudades fueran la misma cantidad de personas el promedio sería 85,000. por lo tanto si el promedio es mayor tienen que haber más personas en Richville.

$$20,000p + 150,000r = 120,000p + 120,000r$$

$$30,000r = 100,000p$$

Para que sean iguales  $r > p$ . por lo tanto la población de Richville debe ser mayor.

13.2.3)

El estudiante al que le va bien normalmente y cuando le va mal le va muy mal esperamos que tenga un menor promedio y una mediana más alta.

Al que usualmente le va mal pero que le va muy bien a veces esperamos que el promedio suba y la mediana sea más alta.

Nick es el segundo caso y Omar el primero.