

En la mayoría de clases se sacan muchas notas. Al final del ciclo, el profesor tiene muchos de estos números (*Data, information*) sobre tu desempeño.

¿Cómo describe tu desempeño? Con un solo número llamado *statistic*.

Consideraremos maneras de usar estadísticas y otras representaciones visuales de datos (*tablas, gráficos*) para proveer información sobre una lista de números.

Una forma de dar información sobre una lista de números es usar un solo número para describir alguna característica de los números en la lista.

- *Average/Promedio*: El promedio de un grupo de números es la suma de los números dividida por la cantidad de números en la lista.

Por ejemplo, el promedio de 3, 5, 6 y 10 es $\frac{3+5+6+10}{4} = 6$.

El promedio también es llamada *mean* o *Arithmetic mean*.

- *Median*: Si listamos un grupo de números de menor a mayor, la mediana del grupo es el número en la mitad.

La mediana de 4, 5, 7, 8, 11 es 7.

Si hay un número par de números en la lista, la mediana es el promedio de los dos números del medio.

4, 5, 5, 7, 8, 11.

La mediana es $\frac{5+7}{2} = 6$.

• **Mode:** La moda de un grupo de números es el número que aparece con más frecuencia en el grupo. La moda de

3, 3, 3, 3, 4, 5, 6, 7

es 3. Un grupo puede tener múltiples modas.

Nota: Otra estadística que verás a veces es **range**. El rango de un grupo de números es la diferencia entre el mayor y el menor.

Problemas

13.1)

73, ~~84~~, ~~100~~, ~~91~~, ~~92~~, ~~96~~, ~~84~~

$$(a) \frac{620}{7} = 88 \frac{4}{7}$$

(b) 73, 84, 84, 91, 92, 96, 100

(c) 84.

13.2)

$$(a) \underbrace{212 + 184 + 165 + 173 + x}_5 = 190$$

$$(200 + 100 + 100 + 100) + (12 + 84 + 65 + 73) + x = 950$$

$$500 + 234 + x = 950$$

$$x = 950 - 734$$

$$x = 216$$

(b)

165, 173, 184, 212.

No

(c) Si el último puntaje es mayor a 184, la mediana será 184. Si es menor que 184 pero mayor a 173 será ese valor. Si es menor a 173 será 173.

173, 174, ... 184.

13.3)

53, 54, 56, 53, 56, 57, 55, 53, 54, 54

(a)

$$50 \times 10 = 500$$

$$500 + (\cancel{3} + \cancel{4} + \cancel{5} + \cancel{3} + \cancel{5} + \cancel{7} + \cancel{5} + \cancel{3} + \cancel{4} + \cancel{4})$$

$$\frac{545}{10} = 54.5 \text{ inches.}$$

(b)

56, 56, 57, 55.

$$1.5 + 1.5 + 2.5 + 0.5 = 6$$

(c)

53, 54, 53, 53, 54, 54

$$1.5 + 0.5 + 1.5 + 1.5 + 0.5 + 0.5 = 6$$

(d)

Nuestra respuesta en (a) y (b) es la misma. Hemos

El promedio nos dice que en total la suma es 545:

Altura vieja	53	54	56	53	56	57	55	53	54	54	Suma
											545
Cambio	+1.5	+0.5	-1.5	+1.5	-1.5	-2.5	-0.5	+1.5	+0.5	+0.5	0
Altura nueva	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	54.5	545

La suma de todas las alturas no cambia cuando hacemos a todos iguales al promedio original. Esto quiere decir que la suma de todos nuestros cambios tiene que ser 0!

La cantidad total que incrementamos los números debajo del promedio debe ser igual a la cantidad total que disminuimos los números encima del promedio.

Concepto: Podemos pensar en el promedio de una lista de números como el número que hace que la lista se **balancee**:

$$\begin{aligned}
 & \left(\begin{array}{l} \text{La suma de las cantidades por las que los} \\ \text{números debajo del promedio se encuentran} \end{array} \right) \\
 &= \left(\begin{array}{l} \text{La suma de las cantidades por las que los} \\ \text{números arriba del promedio se encuentran} \end{array} \right)
 \end{aligned}$$

13.4)

$$\frac{82 \cdot 7 + x}{8} = 84$$

$$x = 84 \times 8 - 82 \cdot 7$$

$$x = 672 - 574$$

$$x = 98.$$

Solución ...

Para que 8 números tengan un promedio de 84, deben sumar $84 \cdot 8 = 672$.

Los primeros 7 suman $7 \cdot 82 = 574$, por lo tanto el último número debe ser

98.

Otra solución...

Baloncesto... Sabemos que los 7 primeros números están en promedio code una 2 por debajo de la media ($2 \cdot 7 = 14$), el número siguiente debe estar 14 encima de la media:

$$84 + 14 = 98.$$

13.5)

$$(a) \frac{81 \times 6 + 73 \times 4}{10} = \frac{486 + 292}{10} = 77,8$$

(b) En cada uno de los primeros 10 juegos pierde 2,2 por partido (22).
En los últimos 5 juegos debe ganar $\frac{22}{5} = 4.4$ por partido. (84.4)

13.6)

$$(a) \frac{6 + 8 + 12 + 14 + 15}{5} = \frac{55}{5} = 11$$

$$(b) \frac{55 + 23(5)}{3} = 11 + 23 = 34.$$

Importante: Si tenemos una lista de números y hacemos una lista nueva sumando el mismo número n a cada número de la lista original. El promedio de los números en la nueva lista es la suma de n y el promedio de la lista original.

(c) basado en (b), podemos resolver el problema de la siguiente forma:

$$x = 5647200$$

$$\frac{x + x + x + x + x + x + 5 + 3 + 11 + 12 + 24 + 17}{6}$$

$$= \frac{6x}{6} + \frac{72}{6} = x + 12$$

$$= 5647212$$

13.7)

$a, b, 18, c, d$

$$a + b + 18 + c + d = 75$$

$$a + b + c + d = 57$$

El valor más pequeño para a es 1, b es 2
y c es 19.

$$d = 57 - 1 - 2 - 19$$

$$= 35$$

Ejercicios

13.1.1)

34, 13, 37, 24, 25, 13, 41, 23, 28, 31

$$230 + 39$$

Mean: $\frac{269}{10} = 26,9$

Median:

13, 13, 23, 24, 25, 28, 31, 34, 37, 41

$$\frac{25 + 28}{2} = 26,5$$

Mode: 13

13.1.2)

143

13.1.3)

55 63 78 91 100 100 100

13.1.4)

Para que se balancee tiene que existir un 0.

250 es la suma total

$$50 + X$$

$$\begin{array}{r} - a + b + c \\ \hline 0 \end{array}$$

$$100 \quad a \quad b \quad c \quad d$$

$$-50$$

$$49 + 48 + 47 + 46 = 190$$

$$249 - 249$$

$$250$$

$$11 + 45 = 235$$

$$248 - 248$$

$$15 + 100 = 115$$

$$247$$

$$1 - 49$$

$$\begin{array}{r} 100 \quad 235 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \\ +50 \quad +185 \quad -49 \quad -48 \quad -47 \quad -46 \quad -45 \\ \hline -235 \quad \quad \quad -235 \end{array}$$

13.1.5)

$$\frac{x}{10} = 6,1$$

$$x = 61$$

$$\frac{n(n+1)}{2} = \frac{11(12)}{2} = 66$$

$$5$$

13.1.6)

73 y cada uno de los otros 5 gana una libra.

$$73 + 5 = 78$$

13.1.7)

$$\begin{array}{r} 37 + x \\ \hline 9 \end{array}$$

$$x = 8$$

$$40$$

$$\begin{array}{r} 45 + 4 \\ \hline 10 \end{array}$$

$$y = 5$$

13.1.8)

25

1, 3, 5, 7, 9. 7

13.1.9)

$$1+2+3+4+5+6+7$$

4

(b)

$$1+2+\dots+n$$

el promedio será el número de la mitad.

$$(n+1)/2$$

(c)

$$1+2+\dots+n$$

$$1+2+3+4$$

$$\text{el promedio será } \frac{n}{2} + \frac{1}{2} = (n+1)/2$$

(d) $21+22+\dots+31$

$$\underbrace{1+2+\dots+11}$$

$$6+20=26$$

(e)

En el punto anterior convertimos la lista primero a la forma

$$1, 2, \dots, n$$

$a, (a+1), \dots, b$ le restamos $(a-1)$ a todos los términos.

$1, 2, \dots, (b-(a-1))$ El promedio de estos números es:

$$\frac{(b-(a-1)) + 1}{2} = \frac{b-a+2}{2}$$

y al promedio le sumamos $(a-1)$:

$$\frac{b-a+2}{2} + (a-1) = \frac{b-a+2 + 2a-2}{2} = \frac{a+b}{2}$$