Unidad 3, Lección 13

Más desviación estándar

Sigamos interpretando la desviación estándar.

13.1 ¿Qué quieres saber?

Se pesó a 100 elefantes asiáticos en cautiverio y a 100 elefantes asiáticos salvajes. Decimos que hay una diferencia significativa entre las masas de los 2 grupos si las medidas de centro están al menos dos veces más separadas que la medida de variabilidad. ¿Hay una diferencia significativa entre las masas de estos 2 grupos de elefantes? Explica tu razonamiento.

13.2 Falta de información: Elefantes africanos y elefantes asiáticos

Tu profesor te dará una *tarjeta de problema* o una *tarjeta de datos*. No se la muestres ni se la leas a tu compañero.

Si tu profesor te da la *tarjeta de problema*:

1. Lee en silencio tu tarjeta y piensa en qué información necesitas para responder la pregunta.
2. Pídele a tu compañero la información específica que necesitas. "¿Me puedes decir _____?".
3. Explícale a tu compañero cómo vas a usar la información para resolver el problema. "Tengo que saber _____ porque...".

   Sigue haciendo preguntas hasta que tengas suficiente información para resolver el problema.
4. Cuando tengas suficiente información, comparte la tarjeta de problema con tu compañero y resuelvan el problema individualmente.
5. Lee la tarjeta de datos y discute tu razonamiento con tu compañero.

Si tu profesor te da la *tarjeta de datos*:

1. Lee en silencio tu tarjeta. Espera a que tu compañero te haga preguntas.
2. Antes de darle cualquier información a tu compañero, pregúntale "¿Por qué necesitas saber _____?".
3. Escucha las razones de tu compañero y hazle preguntas aclaratorias. Dale solo la información que está en tu tarjeta. ¡No le ayudes a descifrar nada!

   Estos pasos se pueden repetir.
4. Cuando tu compañero diga que tiene suficiente información para resolver el problema, lean la tarjeta de problema y resuelvan el problema individualmente.
5. Comparte la tarjeta de datos y discute tu razonamiento con tu compañero.

13.3 Interpretemos medidas de centro y medidas de variabilidad

En cada situación se dan dos gráficos de datos, una medida de centro para cada uno y una medida de variabilidad para cada uno.

- Interpreta la medida de centro en términos de la situación.
- Interpreta la medida de variabilidad en términos de la situación.
- Compara los dos conjuntos de datos.

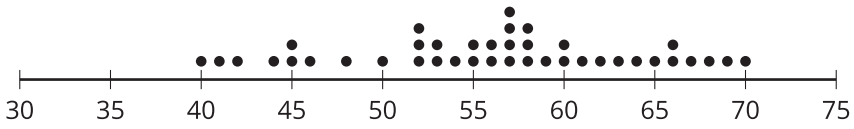
1. Se recolectaron las alturas de los 40 árboles que hay en cada uno de dos bosques.

   media: 44.8 pies, desviación estándar: 4.72 pies



altura del árbol en el bosque A (pies)

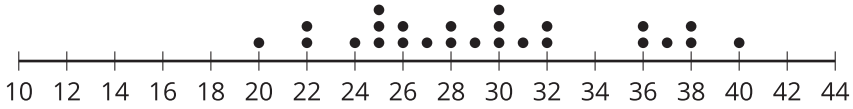
   media: 56.03 pies, desviación estándar: 7.87 pies



altura del árbol en el bosque B (pies)

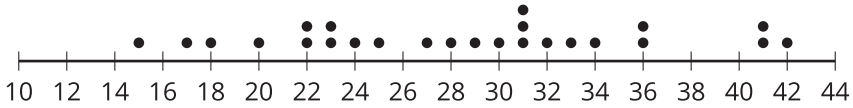
2. Se recolectó el número de minutos que Lin y Noah tardan en terminar cada examen en la clase de Alemán durante el año.

media: 29.48 minutos, desviación estándar: 5.44 minutos



tiempo que Lin tarda en terminar el examen (min)

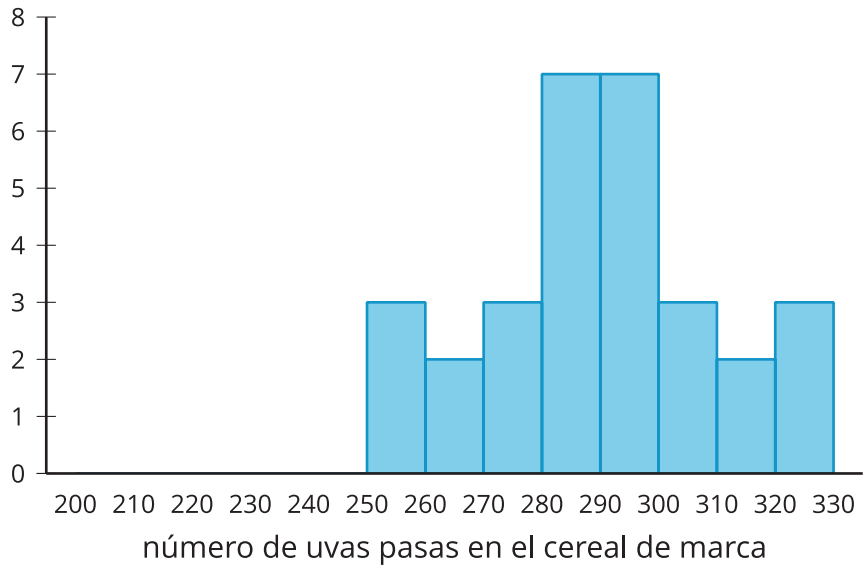
media: 28.44 minutos, desviación estándar: 7.40 minutos



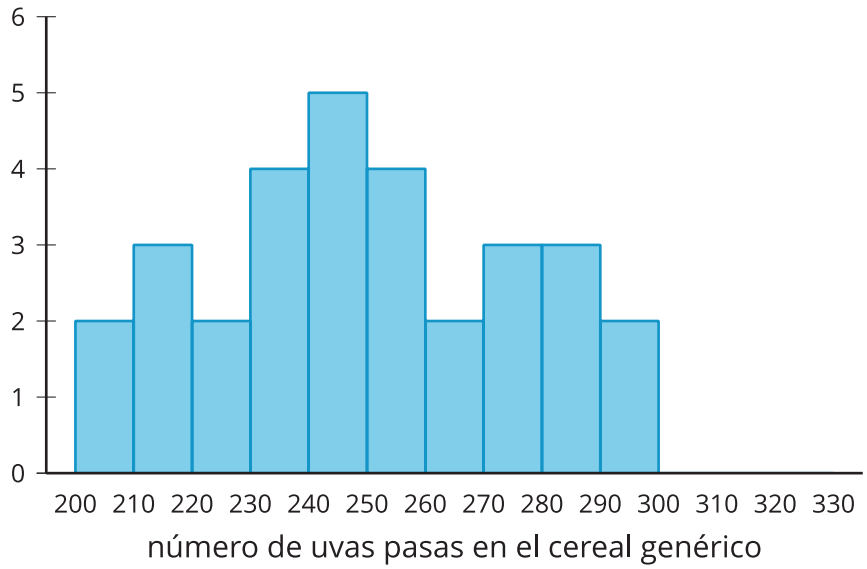
tiempo que Noah tarda en terminar el examen (min)

3. Se recolectó el número de uvas pasas que hay en varias cajas de un cereal de marca y en varias cajas de su versión genérica.

media: 289.1 uvas pasas, desviación estándar: 19.8 uvas pasas



media: 249.17 uvas pasas, desviación estándar: 26.35 uvas pasas



¿Estás listo para más?

La desviación estándar se puede usar como una escala natural para saber qué tan lejos de la media, por encima o por debajo, está un punto de dato. Esto es tremendamente útil al comparar puntos que están en dos distribuciones distintas.

Por ejemplo, hay un dicho que dice que no es posible comparar manzanas con naranjas, pero sí lo es. Veamos cómo: el peso promedio de una manzana verde es 128 gramos, con una desviación estándar de aproximadamente 10 gramos. El peso promedio de una naranja es 140 gramos, con una desviación estándar de aproximadamente 14 gramos. Supongamos que una manzana verde pesa 148 gramos y una naranja pesa 161 gramos. A pesar de que ambas pesan aproximadamente 20 gramos más que sus medias respectivas, podemos preguntarnos cuál es más pesada en relación con su variedad. Podríamos decir que la manzana, cuyo peso está 2 desviaciones estándar por encima de la media, es más pesada para su variedad que la naranja, cuyo peso está solo 1.5 desviaciones estándar por encima de la media.

1. En el bosque A, ¿cuántas desviaciones estándar por encima de la media de las alturas está su árbol más alto?

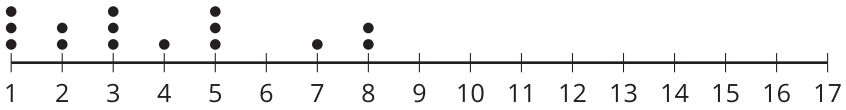
2. En el bosque B, ¿cuántas desviaciones estándar por encima de la media de las alturas está su árbol más alto?

3. ¿Cuál árbol es más alto en relación con su bosque?

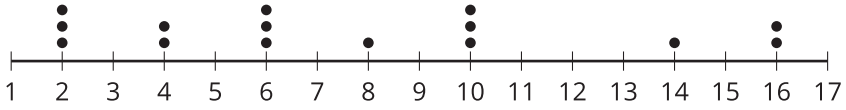
Resumen de la lección 13

Cuanta más variación tiene una distribución, mayor es su desviación estándar. Una distribución más compacta tendrá una menor desviación estándar.

El primer diagrama de puntos muestra el puntaje (número de puntos anotados) de un jugador de un equipo de baloncesto en cada uno de 15 partidos. El segundo diagrama de puntos muestra el puntaje de otro jugador en los mismos 15 partidos.



puntajes del jugador uno



puntajes del jugador dos

Los datos del primer diagrama tienen una media de aproximadamente 3.87 puntos y una desviación estándar de aproximadamente 2.33 puntos. Los datos del segundo diagrama tienen una media de aproximadamente 7.73 puntos y una desviación estándar de aproximadamente 4.67 puntos. La segunda distribución tiene mayor variabilidad que la primera distribución porque los datos están más dispersos. Esto se evidencia en el hecho de que la desviación estándar de la segunda distribución es mayor que la desviación estándar de la primera distribución.

Para calcular la desviación estándar se usa la media, por eso tiene sentido usar esta medida de variabilidad en casos en los que es apropiado usar la media como la medida de centro. En los casos en los que la mediana es una medida de centro más apropiada, el rango intercuartil sigue siendo mejor medida de variabilidad que la desviación estándar.