

## Lección 18: Variabilidad de Muestro en la Media Muestral

### Trabajo en clase

#### Ejercicios 1-7: Segmentos al azar

La hoja de cálculo contiene 100 segmentos de diferentes longitudes. La longitud de un segmento es el número de rectángulos dispersados en la cuadrícula. Por ejemplo, el segmento 2 tiene una longitud de 5.

1. Repasa brevemente la hoja y estimación de la longitud media de los segmentos. ¿Tu estimación esta cerca de la media real? ¿Por qué si o por qué no?
2. Mira la hoja. ¿Con cuál de las siguientes afirmaciones estarías de acuerdo? Explica tu razonamiento.  
La longitud media de los segmentos es la siguiente:
  - a. cerca de 1
  - b. cerca de 8
  - c. alrededor de 5
  - d. entre 2 y 5
3. Sigue las instrucciones de tu profesor para seleccionar diez números aleatorios entre 1 y 100. Para cada número aleatorio, comienza en la celda superior izquierda con un segmento del valor de 2, y cuenta hacia abajo y a la derecha el número de celdas en función del número aleatorio seleccionado. El número en la celda representa la longitud de un segmento seleccionado al azar.
  - a. En una recta numérica, grafica las longitudes de los segmentos correspondientes de la hoja de trabajo.

- b. Encuentra la media y la desviación estándar de las longitudes de los segmentos en tu muestra. Marca la longitud media en la gráfica de la parte (a).
4. Tu muestra proporciona información acerca de la longitud media de los segmentos en una muestra aleatoria del tamaño de 10, pero esa muestra es sólo una entre todas las diferentes posibles muestras aleatorias. Echemos un vistazo a otras muestras al azar y veamos cómo las medias de esas muestras se comparan con la media de la longitud del segmento de tu muestra aleatoria.
- Registra la media de la longitud del segmento para tu muestra al azar en una etiqueta, y pégala en el lugar apropiado de la recta numérica que tu profesor preparó.
- a. Jonah miró el diagrama y dijo: "Wow, nuestras medias han variado mucho". ¿Qué crees que quiso decir?
- b. Describe la distribución muestral simulada de las medias de la longitud de los segmentos del tamaño de las muestras de 10.
- c. ¿Cómo se comparo tu primera estimación (del Ejercicio 1) con su media muestral de la muestra aleatoria? ¿Cómo se comparan las medias en la distribución simulada de la media muestral de la clase?
5. Registra los valores de las medias de la muestra de la clase.
- a. Encuentra la media y la desviación estándar de la distribución simulada de las medias de la muestra.
- b. Interpreta la desviación estándar de la distribución muestral simulada en términos de la longitud de los segmentos.
- c. ¿Qué observas acerca de los valores de las medias en la distribución muestral simulada que se encuentran dentro de dos desviaciones estándar de la media de la distribución muestral?

6. Genera otra serie de diez números al azar, encuentra las longitudes correspondientes de la hoja, y calcula la media de la longitud de tu muestra. Pega una etiqueta con tu media muestral en la segunda línea de números. Después contesta las siguientes preguntas:
- Encuentra la media y la desviación estándar de la distribución simulada de las medias de la muestra.
  - Interpreta la desviación estándar de la distribución muestral simulada en términos de la longitud de los segmentos.
  - ¿Qué observas acerca de los valores de las medias en la distribución muestral simulada que se encuentran dentro de dos desviaciones estándar de la media de la distribución muestral?
7. Supongamos que sabemos que la media real de todas las longitudes de los segmentos es de 2.78 unidades.
- Describe cómo la media de la población se refiere a las dos distribuciones simuladas de medias de la muestra.
  - Tonya estaba preocupada de que ninguna de las distribuciones simuladas de las medias de la muestra tuvieran un valor alrededor de 5, pero algunos de los segmentos en la hoja de calculo tenían 5 unidades de largo y algunas eran mas grandes, tanto como de 8 unidades de longitud. ¿Qué le dirías a Tonya?

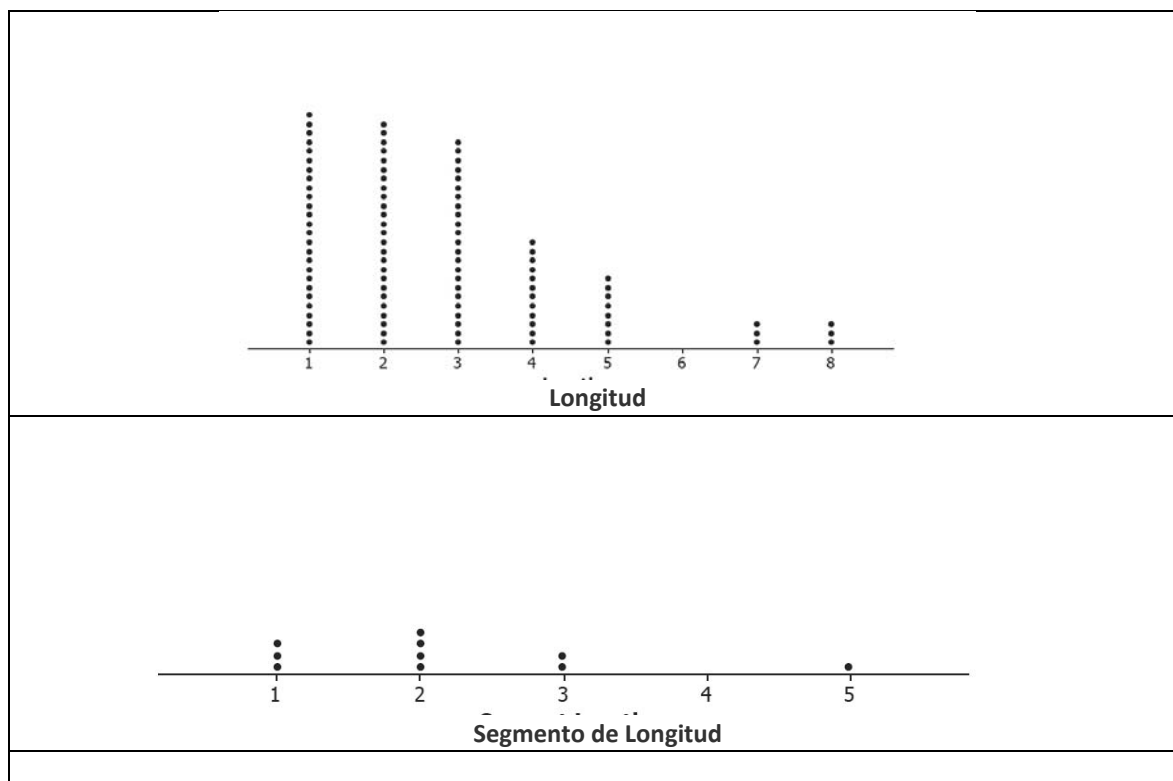
### Resumen de la Lección

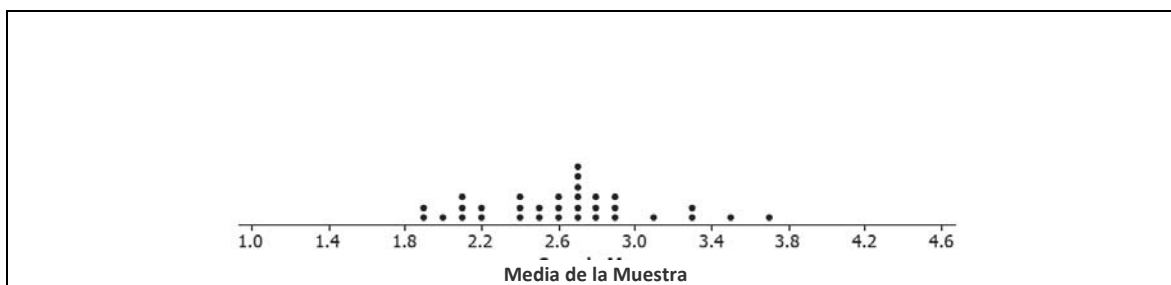
En esta lección sacaste una muestra de una población y encontraste la media de la muestra.

- Saca varias muestras del mismo tamaño de la misma población y, al encontrar la media de cada una de esas muestras te permitirá construir una distribución muestral simulada de la media de la muestra para las muestras que generaste.
- La media de la distribución muestral simulada de la media de las muestras esta cerca de la media de la población.
- En los dos ejemplos de distribuciones muestrales simuladas de la media de la muestra que generamos, la mayoría de las medias de la muestra parecían caer dentro de dos desviaciones estándar de la media de la distribución simulada de la media de la muestra.

### Conjunto de Problemas

1. Las tres distribuciones a continuación se refieren a la población de todas las longitudes de los segmentos al azar y a las muestras extraídas de esa población. Las ocho frases siguientes podrían ser utilizadas para describir una gráfica completa o un valor en la gráfica. Identifica en qué parte apropiada de la gráfica las frases podrían ser colocadas. (Por ejemplo, el segmento de longitud 2 podría ser colocado en cualquiera de los valores en la columna de 2 en el diagrama nombrado "Longitud".)



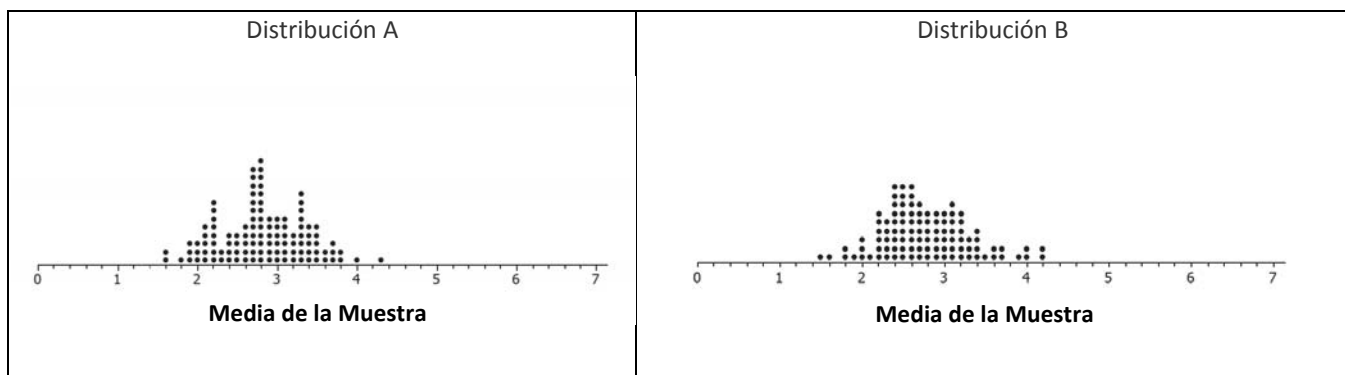


- Muestra aleatoria de tamaño 10 de las longitudes del segmento
  - Segmento de Longitud 2
  - Media de la muestra del segmento de longitud 2
  - Media de la distribución muestral, 2.6
  - Distribución simulada de las medias de la muestra
  - Longitudes de los segmentos de las muestras
  - Población de las longitudes del segmento
  - Media de todas las longitudes de todos los segmentos, 2.78
2. Se seleccionaron las siguientes longitudes de los segmentos en cuatro muestras aleatorias diferentes de tamaño 10.

Muestra de longitudes A	Muestra de longitudes B	Muestra de longitudes C	Muestra de longitudes D
1	1	1	2
2	3	5	2
1	1	1	7
5	2	3	2
3	1	4	5
1	5	2	2
2	3	2	3
2	4	4	5
3	3	3	5
1	3	4	4

- Encuentra la media de la longitud del segmento de cada muestra.
- Encuentra la media y la desviación estándar de las cuatro medias de la muestra.
- Interpreta tu respuesta de la parte (b) en cuanto a la variabilidad en el proceso de muestreo.

3. Se muestran a continuación dos distribuciones muestrales simuladas de la media de las longitudes de los segmentos de las muestras aleatorias de tamaño 10.



- Compara las dos distribuciones con respecto a su forma, centro y dispersión.
  - La Distribución A tiene una media de 2.82, y la Distribución B tiene una media de 2.77. ¿Cómo estas medias se comparan con la media de la población de 2.78?
  - Tanto la Distribución A y la Distribución B tienen una desviación estándar de 0.54. Haz una afirmación sobre la distribución de las medias de la muestra que hacen uso de esta desviación estándar.
4. La distribución de la población de todas las longitudes de los segmentos se muestra en el diagrama de puntos que se encuentra a continuación. ¿Cómo se compara la distribución de la población con las dos distribuciones muestrales simuladas de la media de la muestra en el Problema 3?

**Distribución de la Longitud de 100 Segmentos**

