

Lección 15: Variabilidad de Muestro en la Proporción Muestral

Trabajo en clase

Ejemplo 1

El director de la secundaria afirma que el 50% de los estudiantes de la escuela camina a la escuela por la mañana. Un estudiante intenta verificar la afirmación del director tomando una muestra aleatoria de 40 alumnos y preguntarles si caminan a la escuela por la mañana. Dieciséis de los estudiantes de la muestra dicen que suelen caminar a la escuela por la mañana, dando una proporción de la muestra de $\frac{16}{40} = 0.40$, la cual parece disipar la afirmación del director del 50%. Pero, ¿podría el director estar en lo cierto de que la proporción de todos los estudiantes que caminan a la escuela es del 50%?

a. Haz una conjetura acerca de la respuesta.

b. Desarrolla un plan para saber cómo responder.

Ayuda al estudiante a tomar una decisión sobre la aseveración del director investigando qué tipo de proporciones de muestra esperarías ver si la afirmación del director del 50% es verdadera. Vas a hacer esto mediante el uso de la tecnología, para simular una moneda al aire 20 veces.

Desafío Exploratorio 1/Ejercicios 1-9

En los Ejercicios 1-9, los estudiantes deben asumir que el principal está en lo correcto y que el 50% de la población de estudiantes camina a la escuela. Designa la cara para representar a un estudiante que camina a la escuela.

1. Simula 40 lanzamientos de la moneda al aire. Registra tus observaciones en el espacio siguiente.

2. ¿Cuál es la proporción de la muestra de caras en su muestra de 40? Informa de este valor a tu maestro.

3. Repite los Ejercicios 1 y 2 para obtener una segunda muestra de 40 lanzamientos.

Tu profesor mostrará una gráfica de todas las proporciones muestrales de los todos los alumnos con las caras.

4. Describe la forma de la distribución.
5. ¿Cuál es la proporción de muestra más pequeña que observaste?
6. ¿Cuál es la proporción de muestra más grande que observaste?
7. Estima el centro de la distribución de las proporciones de la muestra.

Tu profesor registrará la desviación media y estándar de la distribución de muestreo creada por la clase.

8. ¿Cómo se compara la media de la distribución muestral con la proporción de la población de 0.50?

9. Recordemos que un estudiante tomó una muestra aleatoria de 40 alumnos y encontró que la proporción de la muestra de los estudiantes que caminan a la escuela era de 0.40. ¿Habría sido un resultado sorprendente si la proporción real de la población hubiera sido del 0.50 como lo afirmó el director?

Ejemplo 2: Variabilidad de Muestreo

¿Qué crees que pasaría con la distribución muestral que construiste en los ejercicios anteriores si todos en la clase han tomado una muestra aleatoria del tamaño de 80 en lugar de 40? Justifica tu respuesta. Esto será investigado en los siguientes ejercicios.

Desafío Exploratorio 2/Ejercicios 10-22

10. Utiliza la tecnología y simula 80 lanzamientos de monedas al aire. Calcular la proporción de las caras. Registra tus observaciones en el espacio siguiente.
11. Repite el lanzamiento al aire de la moneda 80 veces hasta que se haya registrado un total de 40 proporciones muestrales.
- .

12. Construye un diagrama de puntos de 40 proporciones muestrales.
13. Describe la forma de la distribución.
14. ¿Cuál es la proporción de muestra más pequeña de caras que observaste?
15. ¿Cuál es la proporción de muestra más grande de caras que observaste?
16. Usando la tecnología, encuentra la media y la desviación estándar de las distribuciones de las proporciones muestrales.
17. Compara tus resultados con los otros miembros de tu grupo. ¿Tuviste medias desviaciones estándar similares?
18. ¿Cómo se compara la media de la distribución de muestreo basado en 40 lanzamientos simulados de una moneda al aire (Ejercicio 1) con la media de la distribución de muestreo basada en 80 lanzamientos simulados de una moneda al aire?
19. Describe lo que sucedió con la variabilidad del muestreo (desviación estándar) de la distribución de las proporciones de la muestra así como el número lanzamientos simulados de monedas al aire que aumentó de 40 a 80.

20. ¿Qué crees que pasaría con la variabilidad (desviación estándar) de la distribución de las proporciones de muestra si el tamaño de la muestra para cada muestra fuera de 200 en lugar de 80? Explícalo.
21. Recordemos que un estudiante tomó una muestra aleatoria de 40 alumnos y encontró que la proporción de la muestra de los estudiantes que caminan a la escuela era de 0.40. Si el estudiante hubiera tomado una muestra aleatoria de 80 estudiantes en lugar de 40, ¿habría sido sorprendente que el resultado de la proporción real de la población hubiera sido del 0.50 como lo afirmó el director?
22. ¿Qué crees que pasaría con la distribución muestral que construiste en los ejercicios anteriores si todos en la clase tomaron una muestra aleatoria del tamaño de 80 en lugar de 40? Justifica tu respuesta.

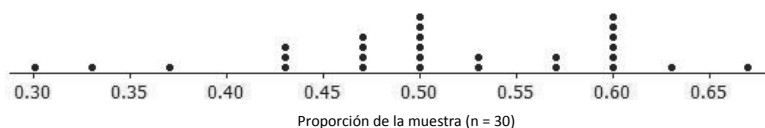
Resumen de la Lección

La distribución de muestreo de la proporción de muestra se puede aproximar con una gráfica de proporciones de muestra para muchas diferentes muestras aleatorias. La media de la proporción de muestreo de las proporciones de muestra será aproximadamente igual a el valor de la proporción de la población.

A medida que el tamaño de la muestra aumenta, la variabilidad del muestreo en la proporción de la muestra disminuye - la desviación estándar de la proporción de muestreo de las proporciones de la muestra disminuye.

Conjunto de Problemas

- Un estudiante llevó a cabo una simulación de 30 lanzamientos de monedas al aire. A continuación se muestra un diagrama de puntos de la distribución muestral de la proporción de caras. Esta distribución de muestreo tiene una media de 0.51 y una desviación estándar de 0.09.



- Describe la forma de la distribución.
 - Describe lo que le habría sucedido a la media y la desviación estándar de la distribución muestral de las proporciones de la muestra si el estudiante ha lanzado al aire la moneda 50 veces, calculando la proporción de caras, y luego repitiendo este proceso para un total de 30 veces.
- ¿Qué efecto tiene el aumento del tamaño de la muestra en la media de la distribución muestral?
 - ¿Qué efecto tiene el aumento del tamaño de la muestra en la desviación estándar de la distribución muestral?
 - Un estudiante quería para saber si una moneda en particular es justa o no (es decir, la probabilidad de obtener una cara es de 0.5). Ella lanzó la moneda 20 veces, calculó la proporción de caras, y repitió este proceso un total de 40 veces. A continuación se muestra la distribución muestral de proporciones muestrales de caras. La media y la desviación estándar de la distribución de muestreo es 0.379 y 0.091. ¿Crees que la moneda es justa? ¿Por qué si o por qué no?



5. La misma estudiante lanzó la moneda 100 veces, calculado la proporción de caras, y repitió este proceso un total de 40 veces. A continuación se muestra la distribución muestral de proporciones muestrales de caras. La media y la desviación estándar de la distribución de muestreo es 0.405 y 0.046. ¿Crees que la moneda es justa? ¿Por qué si o por qué no?

