

MUESTREO Y DISTRIBUCIONES MUESTRALES

1. Señale la respuesta correcta:

- a) Cuando se estudia cada elemento de una población se realiza un muestreo. ✗
- b) Todo elemento de una muestra reúne una característica que los diferencia de los demás componentes de la población. ✗
- c) Toda muestra debe ser representativa de la población. ✓
- d) Todas las demás son falsas.

2. Señale la respuesta correcta:

- a) En un muestreo aleatorio con reemplazamiento las unidades ~~no~~ pueden ser elegidas varias veces. F
- b) En un muestreo con reemplazamiento todas las unidades de la población tienen ~~distinta~~ probabilidad de ser elegidas. F
- c) En el muestreo sin reemplazamiento la probabilidad de elegir a un elemento no depende del número de extracciones previas que se hayan realizado. F
- d) Todas las demás son falsas. ✓

3. Señale la respuesta correcta:

- a) De toda población solo puede obtenerse una muestra aleatoria simple. F
- b) En un muestreo con reemplazamiento todas las unidades de la población tienen ~~distinta~~ probabilidad de ser elegidas. F
- c) Una muestra aleatoria simple de tamaño n está compuesta por n variables aleatorias ~~in~~dependientes. F
- d) Todas las demás son falsas. ✓

4. Señale la respuesta correcta:

- a) Un parámetro es una caracterización numérica de la distribución de la población. ✓
- b) Un parámetro es una ~~variable~~ ~~aleatoria~~ que no depende de las observaciones muestrales.
- c) Un parámetro es una ~~variable~~ ~~aleatoria~~ que depende de las observaciones muestrales.
- d) Todas las demás son falsas.

5. Para poder realizar una inferencia correctamente sobre toda la población a partir de una muestra:

- a) La muestra debe ser representativa pero no es necesario que sea aleatoria.
- b) La representatividad de la muestra no es importante pero sí la aleatoriedad.
- c) La muestra debe ser representativa y aleatoria. ✓
- d) Todas las demás son falsas.

6. La siguiente expresión constituye $[\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2]$

- a) La varianza poblacional.
- b) La media muestral.
- c) La varianza muestral. ✓
- d) Todas las demás son falsas.

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

7. Señale la respuesta correcta:

- a) La función de distribución empírica es una función decreciente. ~~✓~~
- b) La función de distribución empírica ^{↳ acumulada} tiene distintas propiedades a la función de distribución de una variable aleatoria. ~~✓~~
- c) Cuando el tamaño de la muestra crece la función de distribución empírica se puede utilizar como estimador de la función de distribución de la población. ✓
- d) Todas las demás son falsas.

8. Señale la respuesta correcta:

- a) Estimador y estimación es lo mismo. ~~✓~~
- b) No existe diferencia entre distribución muestral y distribución de la población. ~~✓~~
- c) La distribución muestral de un estadístico se obtiene tomando una única muestra de la población. ~~✓~~
- d) Todas las demás son falsas. ✓

9. Señale la respuesta correcta:

- a) A la desviación típica del estadístico ~~✓~~ se le llama error estándar de la media.
- b) $E[\bar{X}] = \frac{\mu}{n}$ → $E(\bar{x}) = \mu$
- c) El estadístico media muestral puede ser un buen estimador de la media poblacional. ✓
- d) Ninguna de las anteriores es correcta.

$$V_{\text{ca}}(\bar{x}) = \frac{\sigma^2}{n}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \rightarrow \text{error estándar}$$

10. Señale la respuesta correcta:

- a) El error estándar de la media muestral es una función creciente del tamaño de la muestra. $\downarrow \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \uparrow$
- b) La probabilidad de que la media muestral difiera de la media poblacional aumenta cuando la cuando el tamaño de la muestra ~~crece~~.
- c) La probabilidad de que la media muestral difiera de la media poblacional disminuye cuando el tamaño de la muestra crece. ✓
- d) Ninguna de las anteriores es correcta

11. Señale la respuesta correcta:

$$E(\bar{x}) = \mu \quad \text{Var}(\bar{x}) = \frac{\sigma^2}{n}$$

- a) La distribución del estadístico media muestral es una distribución normal $N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right)$
- b) La distribución del estadístico media muestral es una distribución normal $N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$
- c) La distribución del estadístico media muestral es una distribución normal $N(\mu, \sigma)$
- d) Ninguna de las anteriores es correcta

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

12. Para cada parámetro sólo puede existir un estimador:

- a) La afirmación del enunciado siempre es correcta.
- b) Para cada parámetro pueden existir varios estimadores diferentes. ✓
- c) Para cada estimador pueden existir varios parámetros diferentes.
- d) Ninguna de las anteriores es correcta.

13. Si se desea conocer el precio medio de un producto, se puede seleccionar una muestra aleatoria simple representativa de precios de ese producto en diferentes establecimientos y como estimador del precio medio se puede utilizar:

- a) La proporción muestral.
- b) La media aritmética muestral. ✓
- c) El error estándar de la media muestral.
- d) Ninguna de las anteriores es correcta.

$$\mu \leftarrow \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

14. Si (x_1, \dots, x_n) es una muestra aleatoria simple, de tamaño n , procedente de una población $N(\mu, \sigma)$, con σ desconocida, el estadístico:

- a) $\frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}} \rightarrow t_n$
- b) $\frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}} \rightarrow t_{n-1}$
- c) $\frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}} \rightarrow \chi_{n-1}^2$
- d) Ninguna de las anteriores es correcta.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}} \sim t_{n-1}$$

15. Señale la respuesta correcta:

- a) La desviación estándar describe la variabilidad de los valores de la variable y el error estándar de la media muestral describe la precisión del estadístico. $\rightarrow \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
- b) La desviación estándar describe la precisión del parámetro poblacional y el error estándar de la media muestral describe la precisión del estadístico.
- c) La desviación estándar describe la variabilidad de los valores de la variable y el error estándar de la media muestral describe la precisión del parámetro poblacional.
- d) Ninguna de las anteriores es correcta.

16. Si (x_1, \dots, x_n) y (y_1, \dots, y_n) son dos muestras aleatorias simples e independientes, de tamaño n_x y n_y , procedentes de las poblaciones $N(\mu_x, \sigma_x)$ y $N(\mu_y, \sigma_y)$ con σ_x y σ_y conocidas. El estadístico diferencia de medias muestrales:

a) $\frac{(\bar{x} - \bar{y}) - (\mu_x - \mu_y)}{\sqrt{\sigma_x^2/n_x + \sigma_y^2/n_y}} \rightarrow t_{n_x - n_y - 2}$

$$E(\bar{x} - \bar{y}) = E(\bar{x}) - E(\bar{y}) = \mu_x - \mu_y$$

$$\text{Var}(\bar{x} - \bar{y}) = \text{Var}(\bar{x}) + (-1)^2 \text{Var}(\bar{y}) = \text{Var}(\bar{x}) + \text{Var}(\bar{y}) = \frac{\sigma_x^2}{n_x} + \frac{\sigma_y^2}{n_y}$$

b) $\frac{(\bar{x} - \bar{y}) - (\mu_x - \mu_y)}{\sqrt{\sigma_x^2/n_x + \sigma_y^2/n_y}} \rightarrow N(1, 1)$

$$\sigma(\bar{x} - \bar{y}) = \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n_x} + \frac{\sigma_y^2}{n_y}}$$

c) $\frac{(\bar{x} - \bar{y}) - (\mu_x - \mu_y)}{\sqrt{\sigma_x^2/n_x + \sigma_y^2/n_y}} \rightarrow t_{n_x - n_y}$

$$z = \frac{(\bar{x} - \bar{y}) - (\mu_x - \mu_y)}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n_x} + \frac{\sigma_y^2}{n_y}}} \sim N(0, 1)$$

d) Ninguna de las anteriores es correcta.

$$\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n_x} + \frac{\sigma_y^2}{n_y}}$$

17. Señale la respuesta correcta:

a) $E[\bar{X}] = \frac{1}{n^2} (E[x_1] + \dots + E[x_n]) = \frac{n\mu}{n^2}$

b) $E[\bar{X}] = \frac{1}{n} (E[x_1] + \dots + E[x_n]) = \frac{n\mu}{n}$

c) $E[\bar{X}] = n(E[x_1] + \dots + E[x_n]) = n\mu$

d) Ninguna de las anteriores es correcta.

$$E(\bar{x}) = E\left(\frac{\sum x_i}{n}\right) = \frac{1}{n} E(\sum x_i) =$$

$$= \frac{1}{n} E(x_1 + x_2 + \dots + x_n) =$$

$$= \frac{1}{n} (\mu + \mu + \mu + \dots + \mu) = \frac{n\mu}{n} = \mu$$

18. El precio de un producto A, en euros, tiene una media de 30 y una desviación típica de 12. Suponemos que la distribución poblacional es normal. Si se toma una muestra aleatoria de 80 precios de este producto ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral sea superior a 32 euros?

Población } Normal $x \sim N(\mu=30, \sigma=12) \rightarrow n=80$

a) 0,9319.

b) 0,0681.

c) 0

d) Ninguna de las anteriores es correcta.

$$P(\bar{x} > 32) = P\left(z > \frac{32 - 30}{12/\sqrt{80}}\right) = P(z > 1,49) =$$

$$E(\bar{x}) = \mu = 30$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{12}{\sqrt{80}}$$

$$= 1 - P(z \leq 1,49) =$$

$$= 1 - F(1,49) = 0,0681$$

19. El tiempo que dedican los estudiantes a la semana a preparar la asignatura sigue una distribución normal con una desviación típica de 4 horas. Tomamos una muestra de 25 estudiantes ¿Cuál es la probabilidad de que la media muestral difiera más de una hora de la media poblacional?

Población } $N(\mu, \sigma=4)$ $n=25$ $E(\bar{x}) = \mu$ $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = 4/\sqrt{25}$

a) 0,8944.

b) 0,1056.

c) 0,7887

d) Ninguna de las anteriores es correcta.

$$P(\bar{x} > \mu + 1) = P\left(z > \frac{\mu + 1 - \mu}{4/\sqrt{25}}\right) =$$

$$= P\left(z > \frac{1}{4/\sqrt{25}}\right) = P(z > 1,25) =$$

$$= 1 - P(z \leq 1,25) = 1 - F(1,25) =$$

$$= 1 - 0,8944 = 0,1056$$



20. El tiempo que dedican los estudiantes a la semana a preparar la asignatura sigue una distribución normal con una desviación típica de 4 horas. ¿Qué tamaño debe tener la muestra para que la probabilidad de que la media muestral difiera en más de dos horas de la media poblacional sea menor de 0,05? Poblacion $N(\mu, \sigma=4)$ \curvearrowright $n=?$

a) 11.

b) 4.

c) No se puede calcular

d) Ninguna de las anteriores es correcta.

$$P(\bar{X} > \mu + 2) \leq 0.05$$

$$P(\bar{X} > \mu + 2) = P\left(z > \frac{\mu + 2 - \mu}{4/\sqrt{n}}\right) = P\left(z > \frac{2}{4/\sqrt{n}}\right) =$$

$$= 1 - P\left(z \leq \frac{2}{4/\sqrt{n}}\right) = 0.05$$

$$F\left(\frac{2}{4/\sqrt{n}}\right) = 0.95$$

$$F(z = 1.645) \approx 0.95$$

$$\left. \begin{array}{l} F\left(\frac{2}{4/\sqrt{n}}\right) = 0.95 \\ F(z = 1.645) \approx 0.95 \end{array} \right\} \frac{2}{4/\sqrt{n}} = 1.645 \rightarrow \frac{2}{1.645} = \frac{4}{\sqrt{n}}$$

$$(\sqrt{n})^2 = \left(\frac{4}{2} \cdot 1.645\right)^2 = 10.82$$

Solución:

$$n = 11$$

1-c	2-d	3-d	4-a	5-c	6-c	7-c	8-d	9-c	10-c
11-d	12-b	13-b	14-b	15-a	16-d	17-b	18-a	19-b	20-a



✉ INFO@ADEFACIL.COM |

Elena Gonzalo
📞 671 227 871



WWW.ADEFACIL.COM

