Guía de Ejercitación 6. Estimación de parámetros poblacionales

Ej. 1. **a)** $\hat{\mu} = \bar{X}; \bar{x} = 8{,}14$. **b)** $\tilde{X};\ \tilde{x} = 7{,}7$. **c)** $\widehat{\sigma^2} = S^2 \to \hat{\sigma} = S; s = 1{,}66.$
d) Y: número de vigas que en la muestra tienen una resistencia mayor que 10 MPa

$$Y \sim Bi(n;\ p);\ \hat{p} = f_n = \frac{Y}{n};\ f_n = 0{,}148.$$

e) $\sigma_{\hat{\mu}} = \sigma_{\bar{X}} = \sqrt{V(\bar{X})} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}. \text{Con } \sigma \text{ desconocido} \Rightarrow \widehat{\sigma_{\hat{\mu}}} = \frac{s}{\sqrt{n}} = 0{,}319.$

Ej. 2. $\frac{15}{25} = 0{,}60; \widehat{\sigma_{\hat{p}}} = \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} = \sqrt{\frac{0{,}6\cdot 0{,}4}{50}} \cong 0{,}069$

Ej. 3. **a)** I.C. al 90% de confianza (238,19; 253,81) en gramos. **b)** 15 envases más.

Ej. 4. $n \geq 25.$

Ej. 5. **a)** 42 tarjetas. **b)** I.C. al 99% de confianza (13,01; 16,99) en minutos.

Ej. 6. I.C. al 95% de confianza (430,51; 446,08) en las unidades adecuadas.

Ej. 7. $54{,}71 \pm 2{,}576 \times 5{,}23/\sqrt{48}$ ⇒ I.C. al 99% de confianza $(52{,}77; 56{,}65)$ en kilovolt.

Ej. 8. **a)** 38,00 kg ± 1,28 kg: I.C. al 95% de confianza (36,74; 38,28) en kg, **b)** 26 rollos más.

Ej. 9. I.C. para σ^2 (0,07; 0,40) en m^2 al 95% de confianza.

Ej. 10. I.C. para σ^2 (0,00027; 0,00158) en cm^2 al 95% de confianza.

Ej. 11. **a)** I.C. para p (0,1737; 0,2241). En porcentaje: entre 17,37% y 22,41%.

Ej. 12. **a)** \$71150 (423 encuestados). **b)** Para una estimación con un punto porcentual necesita \$388300 (6766 encuestados) por tanto su presupuesto le alcanza. Otra forma es calcular cuál es el tamaño máximo de muestra que le permite el presupuesto disponible y comparar el error muestral asociado con el deseado.

Ej. 13. **a)** IC para $\mu_X - \mu_Y$ al 95% de confianza $(-84{,}25; 1584{,}25)$ en kilómetros. **c)** Con una confianza menor o igual al 92% se podría considerar que la marca *X* es mejor que la *Y*.

Ej. 14. Con σ desconocido: I.C. para μ al 99%: (229,100; 234,168) en hertz. Es el más razonable.
Con σ conocido: I.C. para μ al 99%: (229,176; 234,092) en hertz.

Ej. 15 Error relativo: $\varepsilon_r = \frac{\varepsilon}{\bar{x}} = \frac{z_{\alpha/2}\sigma}{\bar{x}\sqrt{n}};\ n = \left(\frac{z_{\alpha/2}\sigma}{\bar{x}\varepsilon_r}\right)^2 = \left(\frac{z_{\alpha/2}\sigma}{\varepsilon}\right)^2$

Ej. 16. **a)** I.C. al 98% de confianza (12,26; 12,93) en minutos. **b)** cota del error absoluto de estimación: 0,3859 minutos al 99% de confianza.

Ej. 17. **a)** I.C. para μ al 95% de confianza $(0{,}0359; 0{,}0401)$en kWh.
b) $\text{I. C. para } \sigma^2\ (1{,}8 \times 10^{-6}; 17{,}5 \times 10^{-6}) \text{ en kWh}^2 \text{ al } 90\%$ →(0,00134; 0,00418) en kWh.
c) $\text{I. C. para } \mu\ (0{,}0364; 0{,}0396) \text{ en kWh al } 95\% \text{ de confianza}$

Ej. 18. **a)** I.C. para el error de la medición (-2,7868; 12,7868) en m; **b)** No difiere con un riesgo del 5% pues los valores críticos son 90,39 m y 109,61 m.

Ej. 19) **a)** I.C. al 90% de confianza (22,1; 27,9). **b)** \$89480000.

Ej. 20) **a)** Discutir posibilidades**. c)** Se debe tomar una muestra de, al menos, 1537 hojas. **d)** $n \geq 2401$.
e) Al duplicar el tamaño de la muestra la longitud del intervalo se reduce en un factor $\sqrt{2}$.

Ej. 21) I.C. al 95% (25,2; 74,8), es preferible la marca Luz a ese nivel de confianza.

Ej. III b) $\delta = 4n/(m + 4n)$.

Ej. V. **a)** La balanza más precisa es la *C* (menor varianza). La balanza más exacta es la *B* (menor error cuadrático medio).
b) Eficacia relativa de la balanza A con respecto a la balanza B: 0,3200
Eficacia relativa de la balanza C con respecto a la balanza B: 0,1231
Es más eficaz la balanza B usándolas en una sola medición.

c) Para n=25, el $\overline{X}$ más exacto lo proporciona la balanza A.

d) Primera frase: verdadera. Puede verse comparando los resultados de exactitud entre la balanza B y C; esta última tiene la menor dispersión, pero no resulta la más exacta.

Segunda frase: falsa. En realidad, no se "elimina" la parte aleatoria, sino que al quedar en el error cuadrático medio el factor que da cuenta de ella dividido por el número de mediciones, cuanto mayor sea n empezará a tener menos peso en la suma y se volverá más significativo el sesgo. La esencia de la frase es correcta en lo que se refiere al sesgo. Esto puede visualizarse en los resultados obtenidos en la parte **c**, donde al promediar mediciones resulta que el promedio muestral más exacto es el de la balanza A (que es insesgada).

Ej. VI. El tamaño de la nueva muestra debe ser 16 veces el tamaño de la muestra anterior, esto es $n' = 16n$.