HOJA DE EJERCICIOS · MATEMÁTICAS · 2.º DE BACHILLERATO

Intervalos de confianza

Intenta cada ejercicio por tu cuenta, en el hueco de debajo. Las soluciones, paso a paso, están al final de la hoja. La teoría, los ejemplos explicados y un test rápido están en la guía: **metodonmv.com/profesores-clases-matematicas/intervalos-de-confianza/**

1 Una muestra de 100 datos tiene media 20 y la desviación típica de la población es 5. Calcula el intervalo al $95\,\%$.

2 Con $\bar{x} = 50$, $\sigma = 10$ y $n = 25$, calcula el intervalo de confianza al $90\,\%$.

3 Con $\sigma = 6$, ¿qué tamaño de muestra hace falta para un error máximo de 1 con una confianza del $99\,\%$?

4 De 200 piezas revisadas, 18 son defectuosas. Calcula el intervalo de confianza al $95\,\%$ para la proporción de piezas defectuosas.

5 Un intervalo de confianza para la media es $(12{,}3;\ 15{,}7)$. ¿Cuánto valen la media muestral y el error máximo?

6 Si se cuadruplica el tamaño de la muestra, ¿qué pasa con el error máximo, manteniendo la confianza y σ?

7 SELECTIVIDAD DE MADRID · MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II · ORDINARIA 2026

El barómetro de octubre de 2025 del Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) recoge las entrevistas realizadas a una muestra de 4029 personas. La Pregunta 10R plantea al entrevistado: «¿Cuál es, a su juicio, el principal problema que existe actualmente en España? ¿Y el segundo? ¿Y el tercero?». De los 333 entrevistados entre 18 y 24 años, un $35{,}5\,\%$ mencionan como alguno de los tres problemas «la vivienda», un $26{,}7\,\%$ «la inmigración» y un $25{,}1\,\%$ «los problemas relacionados con la calidad del empleo». En los barómetros de septiembre y julio de 2025, «la vivienda» fue mencionada como respuesta a la Pregunta 10R por el $31{,}9\,\%$ y el $29{,}3\,\%$ de los jóvenes en la misma franja de edad, respectivamente.

1.a) (1,5 puntos) Calcule el intervalo de confianza al $95\,\%$ para la proporción de jóvenes de 18 a 24 años que consideran la vivienda como uno de los tres principales problemas de España en octubre de 2025.

1.b) (1 punto) Para el barómetro de noviembre se desea volver a estimar la proporción de jóvenes de 18 a 24 años que consideran la vivienda como uno de los tres principales problemas de España. Se quiere que esta estimación tenga un margen de error de cinco puntos porcentuales y un nivel de confianza del $97\,\%$. Calcule el tamaño de muestra que sería necesario asumiendo que la proporción es $p = 0{,}355$.

8

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

La estatura de los alumnos de un centro sigue una normal con $\sigma = 8$ cm. Con una muestra de $n = 64$ alumnos se obtiene $\bar{x} = 170$ cm. Calcula el intervalo de confianza para la media al $95\,\%$ y al $99\,\%$.

9

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

Con $\sigma = 8$ y una confianza del $95\,\%$, ¿qué tamaño de muestra se necesita para que el error máximo sea de $0{,}5$?

10

EJEMPLO DE LA GUÍA: REHAZLO SIN MIRAR

En una encuesta a 400 personas, 240 están a favor de una medida. Calcula el intervalo de confianza al $95\,\%$ para la proporción de personas a favor en toda la población.

¿Se atasca con estos ejercicios? Reserva una llamada de 15 minutos y vemos dónde se pierde. Tú eliges día y hora.

metodonmv.es/llamada
o WhatsApp 611 60 89 98

SOLUCIONES

Intervalos de confianza

1 $E = 1{,}96 \cdot \dfrac{5}{10} = 0{,}98.$

$IC = (19{,}02;\ 20{,}98).$

2 $E = 1{,}645 \cdot \dfrac{10}{5} = 3{,}29.$

$IC = (46{,}71;\ 53{,}29).$

3 $n \geq \left(\dfrac{2{,}575 \cdot 6}{1}\right)^2 = 15{,}45^2 \approx 238{,}7.$

Se redondea hacia arriba: $n = 239$.

4 $\hat{p} = \dfrac{18}{200} = 0{,}09$. Raíz: $\sqrt{\dfrac{0{,}09 \cdot 0{,}91}{200}} \approx 0{,}0202.$

$E = 1{,}96 \cdot 0{,}0202 \approx 0{,}0397$. $IC = (0{,}0503;\ 0{,}1297).$

5 Media: $\dfrac{12{,}3 + 15{,}7}{2} = 14$. Error: $\dfrac{15{,}7 - 12{,}3}{2} = 1{,}7.$

6 El error lleva $\dfrac{1}{\sqrt{n}}$. Con $4n$: $\dfrac{1}{\sqrt{4n}} = \dfrac{1}{2} \cdot \dfrac{1}{\sqrt{n}}$. El error **se reduce a la mitad**.

7 a) De todos los datos del enunciado solo importan los de la vivienda en octubre: el tamaño de la muestra de jóvenes es $n = 333$ y la proporción muestral, $\hat{p} = 0{,}355$. Los porcentajes de septiembre y julio, y los de inmigración y empleo, sobran.

Antes de usar la fórmula hay que justificar que se puede aproximar por una normal (los criterios dan una parte de la nota a esto): $n\hat{p}$ y $n(1-\hat{p})$ tienen que superar 5.

$$n\hat{p} = 333 \cdot 0{,}355 = 118{,}215 > 5 \qquad n(1-\hat{p}) = 333 \cdot 0{,}645 = 214{,}785 > 5$$

Para el $95\,\%$, $\alpha = 0{,}05$ y $\alpha/2 = 0{,}025$. Se busca en la tabla el valor que deja a su izquierda $1 - 0{,}025 = 0{,}975$: está en la fila $1{,}9$ y la columna $0{,}06$, así que $z_{\alpha/2} = 1{,}96$.

Se aplica la fórmula del intervalo para una proporción, $\hat{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\dfrac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$:

$$E = 1{,}96\sqrt{\frac{0{,}355 \cdot 0{,}645}{333}} \approx 0{,}0514 \qquad IC = (0{,}355 - 0{,}0514;\ 0{,}355 + 0{,}0514) = (0{,}3036;\ 0{,}4064)$$

b) Ahora se parte del error que se acepta, $E = 0{,}05$, y de una confianza del $97\,\%$: $\alpha = 0{,}03$, $\alpha/2 = 0{,}015$ y se busca $1 - 0{,}015 = 0{,}985$ en la tabla. Aparece en la fila $2{,}1$ y la columna $0{,}07$, luego $z_{\alpha/2} = 2{,}17$. Se despeja n de la fórmula del error usando $p = 0{,}355$, como indica el enunciado:

$$n \geq \frac{z_{\alpha/2}^2\, p(1-p)}{E^2} = \frac{2{,}17^2 \cdot 0{,}355 \cdot 0{,}645}{0{,}05^2} \approx 431{,}29$$

Como el error no puede superar el $5\,\%$ y n es un número entero de personas, se **redondea hacia arriba**: 432.

Resultado: a) $IC_{95\,\%} = (0{,}3036;\ 0{,}4064)$, es decir, entre el $30{,}4\,\%$ y el $40{,}6\,\%$ · b) hacen falta al menos 432 jóvenes

8 Primero $\sigma/\sqrt{n}$:

$$\frac{8}{\sqrt{64}} = \frac{8}{8} = 1$$

Al $95\,\%$, $z = 1{,}96$:

$$E = 1{,}96 \cdot 1 = 1{,}96 \qquad IC = (170 - 1{,}96,\ 170 + 1{,}96) = (168{,}04;\ 171{,}96)$$

Al $99\,\%$, $z = 2{,}575$:

$$E = 2{,}575 \cdot 1 = 2{,}575 \qquad IC = (167{,}425;\ 172{,}575)$$

Resultado: $IC_{95\,\%} = (168{,}04;\ 171{,}96)$ y $IC_{99\,\%} = (167{,}425;\ 172{,}575)$

9 Sustituye en la fórmula:

$$n \geq \left(\frac{1{,}96 \cdot 8}{0{,}5}\right)^2 = \left(\frac{15{,}68}{0{,}5}\right)^2 = 31{,}36^2 \approx 983{,}45$$

Como n es un número entero y el error máximo no se puede superar, se **redondea siempre hacia arriba**.

Resultado: $n = 984$ alumnos

10 Proporción de la muestra:

$$\hat{p} = \frac{240}{400} = 0{,}6$$

Raíz del error típico:

$$\sqrt{\frac{0{,}6 \cdot 0{,}4}{400}} = \sqrt{0{,}0006} \approx 0{,}0245$$

Error máximo, con $z = 1{,}96$:

$$E = 1{,}96 \cdot 0{,}0245 \approx 0{,}048$$

Intervalo:

$$IC = (0{,}6 - 0{,}048,\ 0{,}6 + 0{,}048) = (0{,}552;\ 0{,}648)$$

Resultado: Entre el $55{,}2\,\%$ y el $64{,}8\,\%$ de la población está a favor

¿Se atasca con estos ejercicios? Reserva una llamada de 15 minutos y vemos dónde se pierde. Tú eliges día y hora.

metodonmv.es/llamada
o WhatsApp 611 60 89 98