Muestreo y distribuciones muestrales

Test de 10 preguntas y flashcards de este tema en **farmeandopau.com** ›

Última revisión: 9 de noviembre de 2026.

Escanea y haz el test del tema

LA IDEA EN 30 SEGUNDOS

Aquí la variable ya no es un individuo, sino la **media de una muestra**. Si la población tiene media μ y desviación típica σ, la **media muestral** sigue $\bar{X} \sim N(\mu,\ \sigma/\sqrt{n})$: la misma media y menos dispersión. Vale con cualquier n si la población es normal y, por el **teorema central del límite**, con $n \geq 30$ aunque no lo sea. La **proporción muestral**, con muestras grandes, es $N\left(p,\ \sqrt{p(1-p)/n}\right)$. Salió en **8 de las 34** convocatorias ordinarias de 2025 y 2026, en 7 comunidades, casi siempre como **distribución de la media muestral** (7 de las 34), con una probabilidad sobre ella.

1 Población, muestra y estadísticos (y cómo cae en tu comunidad)

La **población** es el conjunto entero que se quiere estudiar (todo el personal de un servicio de bomberos, todas las baterías de una flota de patinetes); la **muestra**, la parte que de verdad se observa. Se muestrea porque estudiar a todos es caro o imposible. El Real Decreto 243/2022 lo pone en el bloque de inferencia: «Selección de muestras representativas. Técnicas de muestreo» y «Aproximación de la distribución de la media y de la proporción muestrales por la normal».

- **Parámetro** es un número de la población: la media μ, la desviación típica σ, la proporción p. Es fijo, pero casi nunca se conoce. **Estadístico** es el mismo número calculado en la muestra: la media muestral $\bar{x}$, la proporción muestral $\hat{p}$. Cambia de una muestra a otra.
- **Muestra representativa** es la que reproduce lo que pasa en la población. La clave es elegirla **al azar**: preguntar por las horas de deporte a la salida de un gimnasio da una muestra **sesgada**, por grande que sea.
- **El estadístico es una variable aleatoria:** cada muestra da una media distinta. La distribución de todos esos valores es la **distribución muestral**, el objeto de este tema. En el Tema 12 se usa al revés: de $\bar{x}$ se estima μ con un intervalo de confianza.

Comunidad	Qué ha caído	Lo que tiene de especial
Andalucía	2026 ord.: media y varianza de la media muestral de una población de 5 datos; 2025 y 2026 extr.: distribución de la media muestral y probabilidades	«El muestreo en poblaciones finitas se entenderá con reemplazamiento»; muestra grande si $n \geq 30$
Aragón	2025 ord.: probabilidad de la media muestral (Pregunta 4, opción I)	No dice que la población sea normal: teorema central del límite
Canarias	2025 y 2026 ord.: último apartado del ejercicio de intervalos; 2026 extr.: media muestral y número esperado	Unidades cambiadas («supere las 3 horas» con datos en minutos)
Extremadura	2026 extr. (A2) y modelo 2027: muestreo estratificado proporcional	La muestra de un estrato se usa después en el intervalo
Galicia	2025 ord.: proporción muestral; 2025 extr.: media muestral	En la misma pregunta que el intervalo de confianza. Sus orientaciones 2026-27 solo nombran la media muestral «dunha poboación normal» (de una población normal): cuenta con que te digan que la población es normal
La Rioja	2025 ord.: probabilidad de la media muestral (1 punto)	Medio punto es escribir la distribución de $\bar{X}$

Comunidad	Qué ha caído	Lo que tiene de especial
Madrid	2025 ord.: probabilidad de la media muestral (1,25 puntos)	Solución oficial publicada
País Vasco	2025 ord.: distribución, probabilidad e intervalo característico; 2025 extr.: intervalo característico y media muestral	Dan la varianza, no σ; interpolan la tabla (1,285, 1,885)

Ordinarias y extraordinarias de 2025 y 2026 y modelos 2027. En las demás comunidades la media muestral solo aparece dentro de los intervalos de confianza (Tema 12). En Cataluña, las orientaciones solo nombran la «introducció al mostreig» y la estimación puntual: la distribución de la media y de la proporción muestrales no figura.

Tres variables que no hay que mezclar

X, lo que mide **un individuo**; $\bar{X}$, la **media de una muestra** de n individuos; $\hat{p}$, la **proporción** de la muestra que cumple algo. Antes de tipificar, pregúntate de cuál te hablan: «la estatura de un bombero» es X; «la estatura media de 81 bomberos», $\bar{X}$.

2 Técnicas de muestreo: aleatorio simple, sistemático y estratificado

Una técnica de muestreo es la regla para decidir **quién entra** en la muestra. En la PAU se da por hecho el muestreo aleatorio simple (los enunciados dicen «muestra aleatoria simple»), y el único cálculo que ha caído es el **reparto de un muestreo estratificado** (Extremadura 2026 extraordinaria y su modelo 2027).

Aleatorio simple

Todos los elementos tienen la **misma probabilidad** de salir y cada elección es independiente de las demás: sorteo o números aleatorios. Si la población es finita, con reemplazamiento (Andalucía lo fija así).

Sistemático

Con la población numerada del 1 al N, se calcula $k = N/n$, se sortea un arranque entre 1 y k y se toma uno de cada k. Con $N = 1200$ y $n = 60$, $k = 20$: si sale el 7, entran el 7, 27, 47… hasta el 1187.

Estratificado

La población se divide en **estratos** (grupos parecidos por dentro y distintos entre sí: tipo de alojamiento, edad, provincia) y se sortea una muestra dentro de cada uno. Así ningún grupo se queda fuera.

Calcula la fracción de muestreo

Tamaño de la muestra entre tamaño de la población, n/N. En Extremadura 2026, $400/5000 = 0{,}08$: se encuesta al 8 % de cada grupo.

Multiplica cada estrato

Afijación proporcional: $n_i = n \cdot \dfrac{N_i}{N}$. Cada estrato pesa en la muestra lo mismo que en la población: hoteles $1500 \cdot 0{,}08 = 120$, apartamentos $2500 \cdot 0{,}08 = 200$, autocaravanas $1000 \cdot 0{,}08 = 80$.

Comprueba la suma

Los n_i tienen que sumar n: $120 + 200 + 80 = 400$. Si salen decimales, redondea y vuelve a comprobar. Con estratos de 350, 410 y 240 personas y $n = 60$: 21, $24{,}6$ y $14{,}4$, que se quedan en 21, 25 y 14 (suman 60).

Proporcional no es «a partes iguales»

Repartir las 400 encuestas en tres grupos de 133 o 134 deja a los apartamentos (la mitad de los turistas) con un tercio de la muestra. En Extremadura el reparto vale 1 punto: de los 2 del problema en la extraordinaria de 2026 y de los 3 de la opción B de la pregunta 4 en el modelo 2027.



Afijación proporcional (Extremadura 2026 extraordinaria, resuelto más abajo). La muestra de 400 encuestas conserva el reparto de la población: 30 % en hoteles, 50 % en apartamentos y 20 % en autocaravanas.

3 La distribución de la media muestral

Imagina todas las muestras posibles de tamaño n y la media de cada una. Esas medias se agrupan alrededor de μ, mucho más apretadas que los datos sueltos: en una media, los valores altos y los bajos se compensan. Se escribe $N(\mu,\ \sigma)$ con la **desviación típica**, nunca la varianza, y con punto y coma si hay decimales: $N(175;\ 1{,}44)$.

- **La regla:** si X tiene media μ y desviación típica σ, la media de una muestra aleatoria simple de tamaño n, $\bar{X} = \dfrac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n}$, cumple

$$E(\bar{X}) = \mu \qquad \text{y} \qquad \sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- **Si la población es normal**, la media muestral es normal **para cualquier** n:

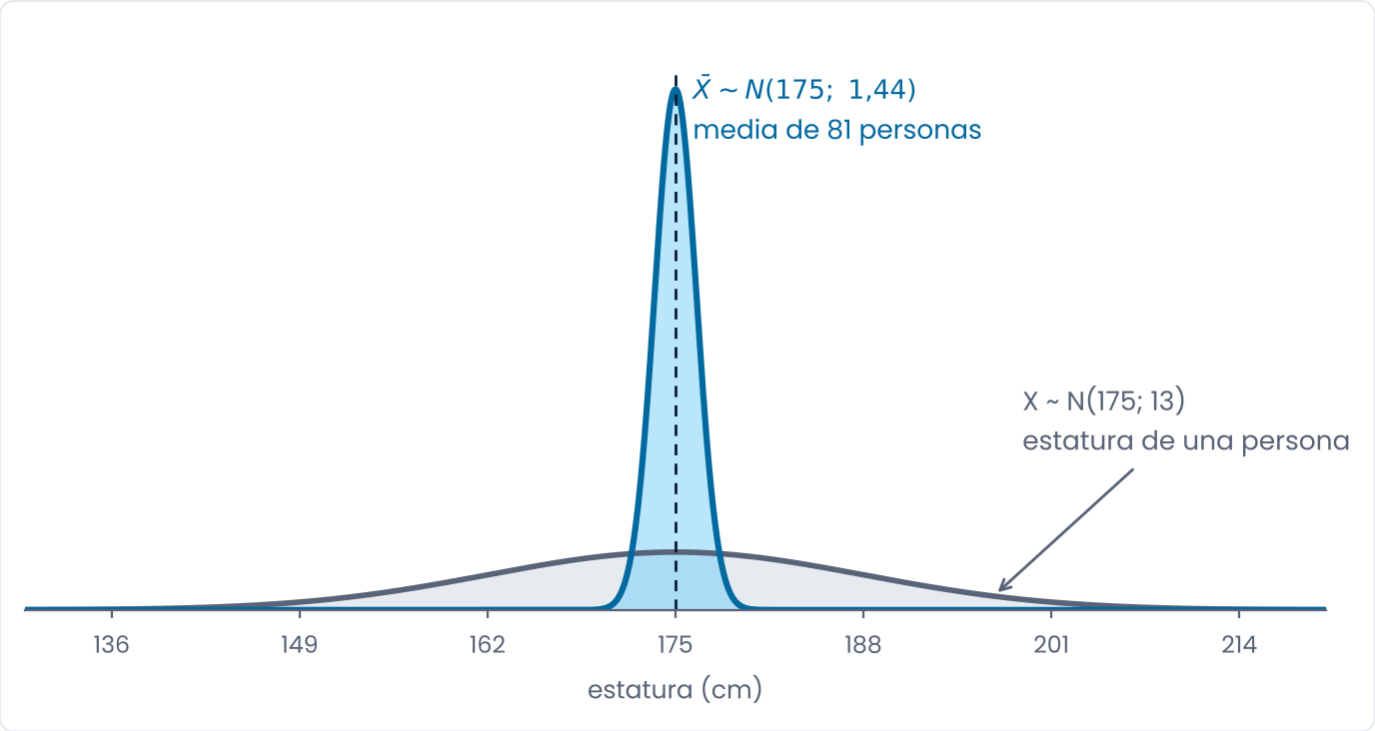
$$X \sim N(\mu, \sigma) \implies \bar{X} \sim N\left(\mu,\ \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

  Andalucía 2026 extraordinaria lo pide con muestras de solo 7 estaciones de servicio: como el precio del gasoil es normal, vale.

- **La media no cambia; la dispersión, sí.** $\sigma_{\bar{X}}$ (a veces llamada **error típico**) se divide entre $\sqrt{n}$: con 4 veces más datos, la mitad; con 100 veces más, la décima parte.
- **Ejemplo (País Vasco 2025, resuelto más abajo).** «Varianza 169 cm²»: $\sigma = 13$ cm y, con $n = 81$, $\sigma_{\bar{X}} = 13/9 \approx 1{,}44$ cm. Las estaturas sueltas se mueven unos 13 cm alrededor de la media; las medias de 81 personas, menos de 1,5 cm.

Si te dan la varianza, primero la raíz

País Vasco da la varianza (169 cm², 144 minutos²). Dividir la varianza entre $\sqrt{n}$ es el error más caro del tema: $169/9 \approx 18{,}8$ no es nada. Raíz primero ($\sigma = 13$) y después $13/\sqrt{81}$. Si te piden la **varianza** de $\bar{X}$, es $\sigma^2/n = 169/81$.



La población y la media muestral (País Vasco 2025). En gris, la estatura de una persona, $N(175;\ 13)$; en azul, la estatura media de 81 personas, $N(175;\ 1{,}44)$. Las dos están centradas en 175 cm, pero la de la media es nueve veces más estrecha.

4 El teorema central del límite: cuando la población no es normal

¿Y si el enunciado no dice que la población sea normal? El **teorema central del límite** responde: sea cual sea la forma de la población, la media de una muestra **grande** se distribuye aproximadamente como una normal, con la misma media y la misma desviación típica de antes. En la PAU, «grande» es $n \geq 30$ (Andalucía lo escribe: «Se entenderá por muestras grandes aquellas de tamaño n ≥ 30»).

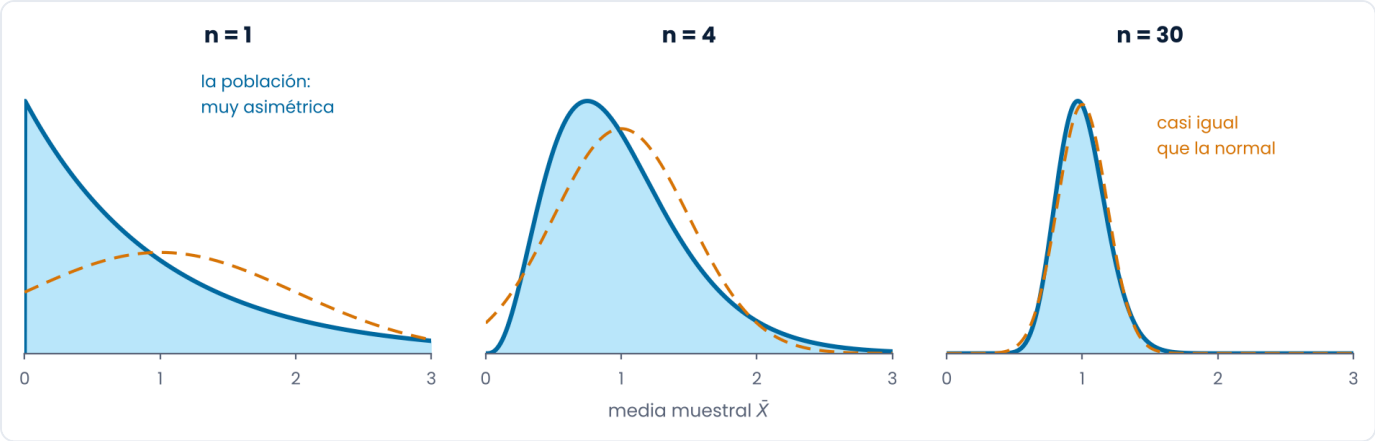
- **El enunciado:** si X tiene media μ y desviación típica σ y $n \geq 30$,

$$\bar{X} \approx N\left(\mu,\ \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

  aunque X no sea normal.
- **Cuadro para decidir.** Población normal: $\bar{X}$ es normal con cualquier n. Población no normal (o que el enunciado no dice) y $n \geq 30$: aproximadamente normal, por el teorema central del límite. Población no normal y $n < 30$: no se puede usar la normal (no ha caído).
- **Ejemplo (Aragón 2025, en «Ponte a prueba»).** Espera media de 3,5 horas con $\sigma = 1{,}8$ horas, sin decir que sea normal: con 64 estudiantes, $64 \geq 30$ y $\bar{X} \approx N(3{,}5;\ 0{,}225)$, porque $1{,}8/\sqrt{64} = 0{,}225$.
- **Por eso la proporción muestral también es normal:** $\hat{p}$ es la media de muchos unos (cumple) y ceros (no cumple), y el teorema se aplica igual.

Escribe por qué usas la normal

Una frase basta: «la población es normal» o «$n = 64 \geq 30$; por el teorema central del límite, $\bar{X}$ es aproximadamente normal». En Aragón 2025, los parámetros de la distribución de la media valen 1,5 de los 5 puntos.



El teorema central del límite, con una población muy asimétrica. En azul, la distribución exacta de la media de n datos de una población exponencial de media 1 y desviación típica 1; en naranja, la normal $N(1;\ 1/\sqrt{n})$. Con $n = 1$ no se parecen nada; con $n = 30$ son casi iguales.

5 Probabilidades con la media muestral

Es lo que más cae del tema: la media muestral salió en 7 de las 34 convocatorias ordinarias de 2025 y 2026, y en 6 de ellas con una probabilidad. Se resuelve como cualquier probabilidad de una normal (Tema 10), pero tipificando con $\sigma/\sqrt{n}$ en lugar de σ.

- **Ejemplo (Madrid 2025, Pregunta 3.2.b).** Peso de las pastillas de jabón $N(\mu, 30)$, con $\mu = 100$ g y muestras de 64: $\bar{X} \sim N(100;\ 30/8) = N(100;\ 3{,}75)$. $P(\bar{X} > 110) = P\left(Z > \dfrac{10}{3{,}75}\right) = P(Z > 2{,}67) = 1 - 0{,}9962 = 0{,}0038$, como en la solución oficial. Una media de más de 110 g sería casi imposible.
- **Ejemplo (La Rioja 2025, 4.1, B.2).** Peso de cobayas con $\mu = 250$ g y $\sigma = 100$ g; media de 25: $\sigma_{\bar{X}} = 100/5 = 20$ y

$$P(230 \leq \bar{X} \leq 280) = P(-1 \leq Z \leq 1{,}5) = 0{,}9332 - (1 - 0{,}8413) = 0{,}7745$$

- **Ejemplo (Galicia 2025 extraordinaria, 1.3).** Notas con $\sigma = 1{,}5$ y $\mu = 7{,}3$; media de 25 exámenes: $\sigma_{\bar{X}} = 0{,}3$ y $P(\bar{X} > 7) = P(Z > -1) = 0{,}8413$. Si piden el **porcentaje de muestras** (Andalucía 2025 extraordinaria), multiplica por 100.

1 Saca los datos
μ, σ (raíz si te dan la varianza) y n. Y di por qué $\bar{X}$ es normal: población normal o $n \geq 30$.

2 Escribe la distribución
$\bar{X} \sim N(\mu,\ \sigma/\sqrt{n})$, con el número calculado. En La Rioja 2025 vale medio punto.

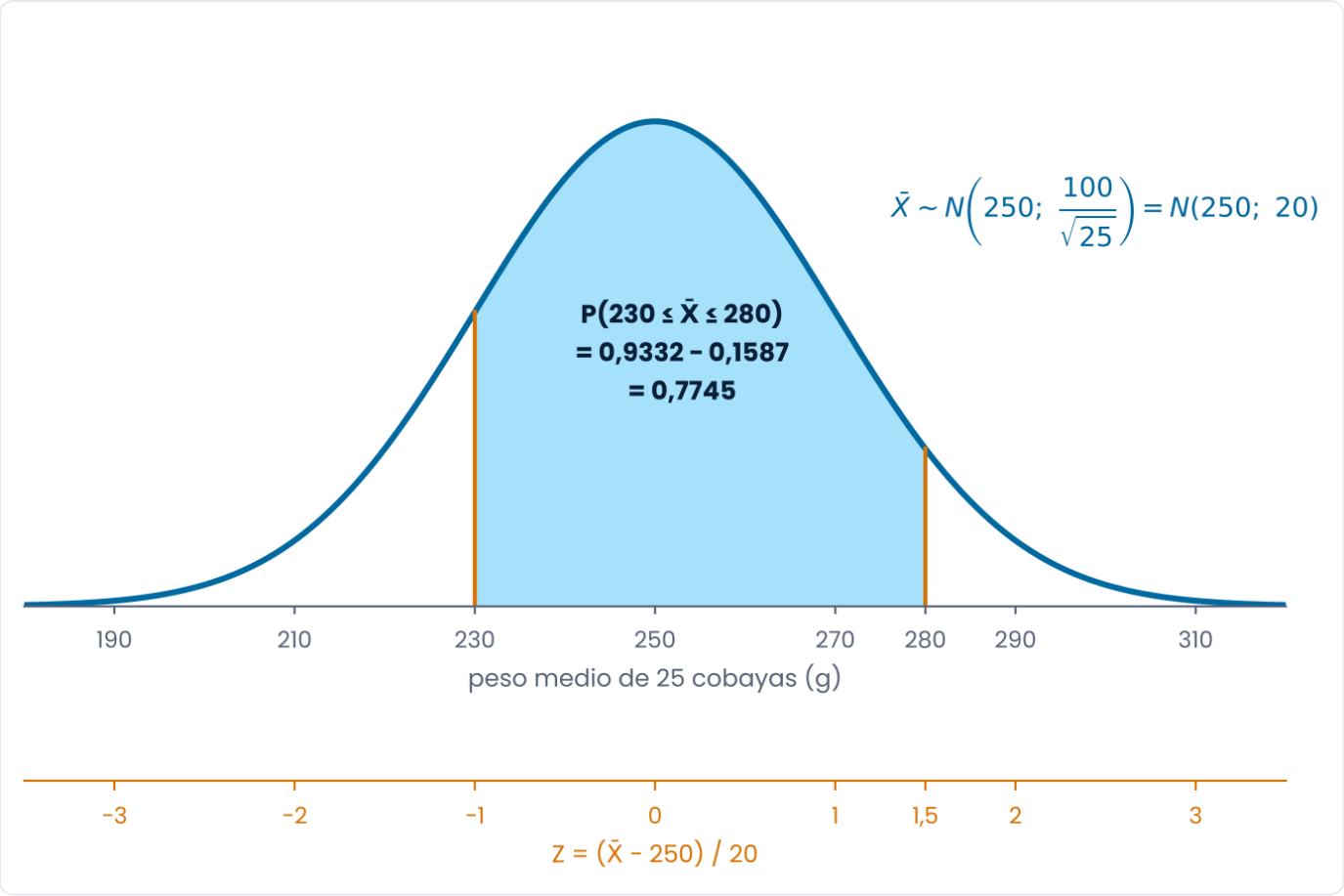
3 Plantea con $\bar{X}$
«La media de la muestra supere 110 g» es $P(\bar{X} > 110)$. «Supere las 3 horas» con datos en minutos es $P(\bar{X} > 180)$.

4 Tipifica
$Z = \dfrac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$, redondeando z a dos decimales para buscarlo en la tabla.

5 Busca en la tabla y responde
Simetría y complementario como en el Tema 10. Termina con una frase: la probabilidad o, si lo piden, el porcentaje de muestras.

Error típico: tipificar con σ

Con $\sigma = 100$ en lugar de 20, La Rioja daría $P(-0{,}2 \leq Z \leq 0{,}3)$, pequeña y falsa. Si la media de una muestra grande te sale casi siempre lejos de μ, has olvidado $\sqrt{n}$.



Probabilidad sobre la media muestral (La Rioja 2025). Con $\bar{X} \sim N(250;\ 20)$, el área entre 230 y 280 g vale 0,7745. Debajo, la escala de Z: 230 pasa a ser -1 y 280, 1,5.

6 El intervalo característico

Es el intervalo **centrado en** μ que contiene la media muestral con una probabilidad dada (el 95 %, el 99 %…). Responde a «¿entre qué valores, simétricos respecto de la media, estarán el 99 % de las medias muestrales?». Lo ha preguntado País Vasco: para $\bar{X}$ en la ordinaria de 2025 y para la propia variable X en la extraordinaria.

- **La fórmula:** con nivel $1-\alpha$,

$$\left(\mu - z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\ \ \mu + z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

  donde $z_{\alpha/2}$ es el valor que deja $1-\alpha/2$ a su izquierda: $P(Z \le z_{\alpha/2}) = 1 - \frac{\alpha}{2}$.
- **Cómo sale $z_{\alpha/2}$ en la tabla:** al 99 %, $\alpha = 0{,}01$, $\alpha/2 = 0{,}005$ y se busca $0{,}995$. Si el valor cae entre dos de la tabla, toma el más próximo; si está justo en medio, la media de los dos. Aragón lo escribe al pie de su tabla: «Si no encuentra el valor en la tabla, elija el más próximo y en el caso de que los valores por exceso y por defecto sean iguales considere la media aritmética de los valores correspondientes». País Vasco, en cambio, toma el punto medio aunque un valor esté más cerca (1,285 al 80 % y 1,885 al 94 %): escribe siempre qué valor usas y de dónde sale.
- **Ejemplo (País Vasco 2025, resuelto más abajo).** Al 99 %: $175 \pm 2{,}575 \cdot \frac{13}{9} = 175 \pm 3{,}72$, es decir, $(171{,}28;\ 178{,}72)$ cm.
- **Para la variable, sin $\sqrt{n}$** (País Vasco 2025 extraordinaria, $X \sim N(210;\ 12)$ al 80 %): la solución oficial da $210 \pm 1{,}285 \cdot 12 = (194{,}58;\ 225{,}42)$; con 1,28, $(194{,}64;\ 225{,}36)$.

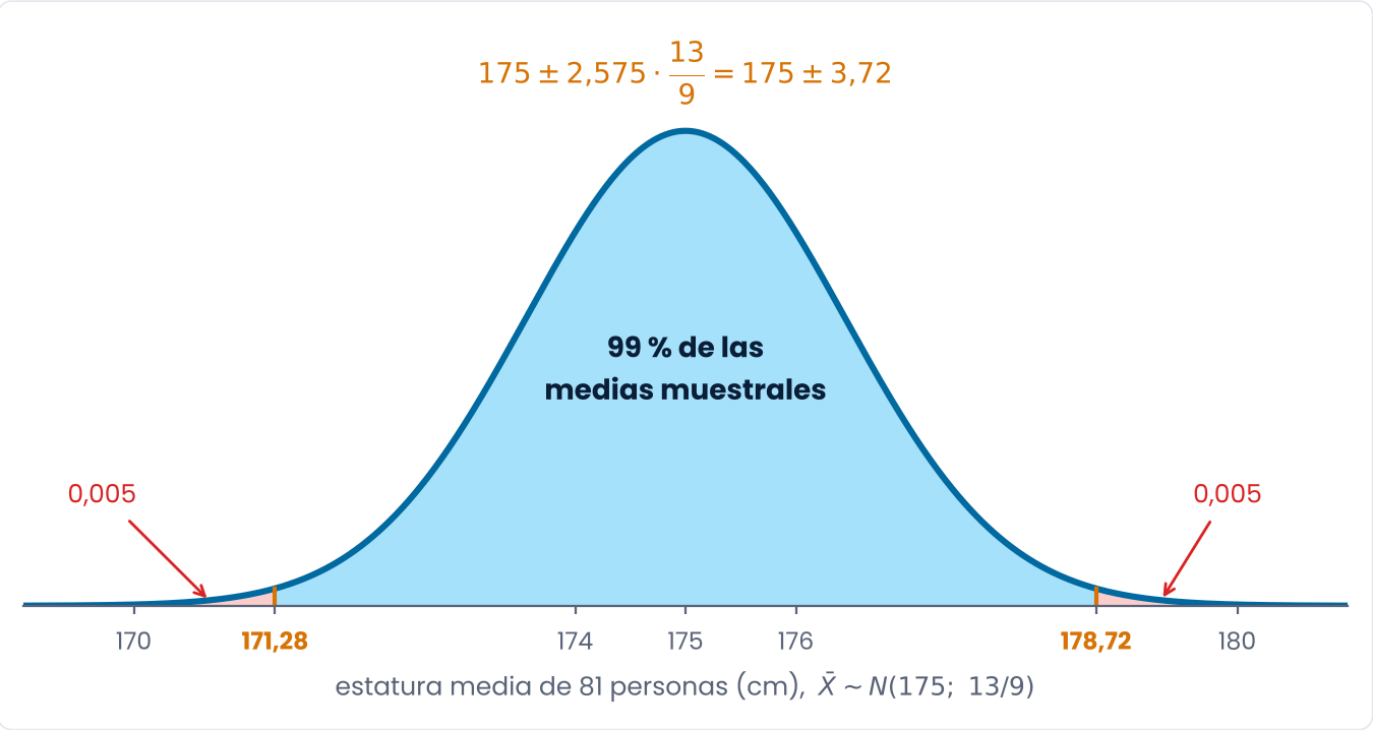
Nivel	$\alpha/2$	Se busca en la tabla	$z_{\alpha/2}$
80 %	0,10	0,9000: entre 0,8997 (1,28) y 0,9015 (1,29)	1,28 (País Vasco: 1,285)
90 %	0,05	0,9500: entre 0,9495 (1,64) y 0,9505 (1,65)	1,645
94 %	0,03	0,9700: entre 0,9699 (1,88) y 0,9706 (1,89)	1,88 (País Vasco: 1,885)

Nivel	$\alpha/2$	Se busca en la tabla	$z_{\alpha/2}$
95 %	0,025	0,9750: está en la tabla	1,96
99 %	0,005	0,9950: entre 0,9949 (2,57) y 0,9951 (2,58)	2,575 (Cataluña da 2,58)

Con 90 % y 99 % los dos valores de la tabla quedan a la misma distancia: de ahí 1,645 y 2,575. El 2,575 es el de las soluciones oficiales de Madrid 2025 y País Vasco 2025; el 1,645 lo dan en el propio examen Extremadura (2025) y Galicia (2026). Asturias, en cambio, da en el examen $F(1{,}64) = 0{,}95$ y $F(2{,}58) = 0{,}995$, y Cataluña, 2,58: usa los que te den. Los demás niveles, en el Tema 12.

Siempre simétrico respecto de μ

El intervalo característico deja $\alpha/2$ en cada cola. Por eso al 99 % se busca 0,995 en la tabla, no 0,99: buscar 0,99 da $z = 2{,}33$ y un intervalo que solo contiene el 98 % de las medias.



Intervalo característico al 99 % (País Vasco 2025). Entre 171,28 y 178,72 cm están el 99 % de las medias de muestras de 81 personas; en cada cola queda un 0,5 %.

7 La distribución de la proporción muestral

Si en la población una proporción p cumple algo (estar satisfecho, tener carné), en una muestra de tamaño n la proporción que lo cumple, $\hat{p}$, cambia de una muestra a otra. Con muestras grandes, también es normal. (En Murcia, el esquema de contenidos PAU2027, orientativo, solo recoge la media muestral, no la proporción muestral.)

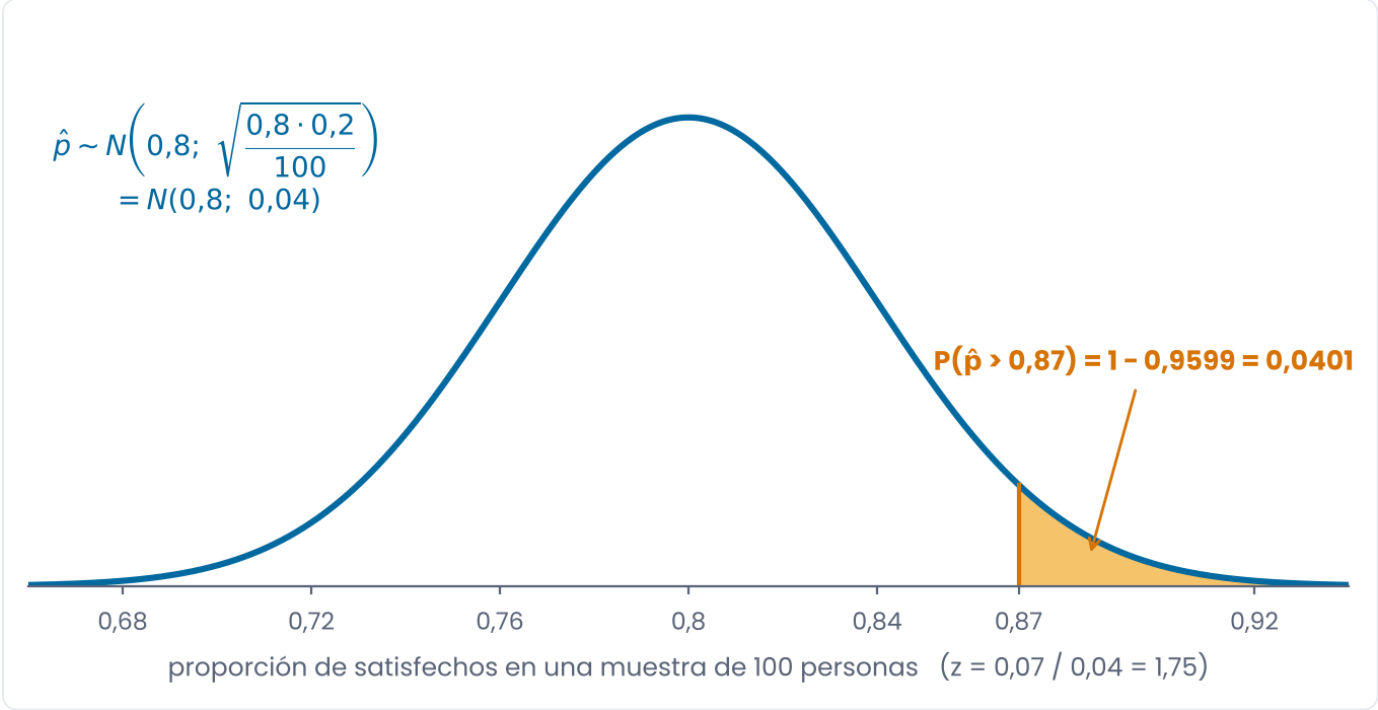
- **La regla:** si $n \geq 30$ y $np \geq 5$, $n(1-p) \geq 5$,

$$\hat{p} \approx N\left(p,\ \sqrt{\frac{p\,(1-p)}{n}}\right)$$

- **De dónde sale:** el número de individuos de la muestra que cumplen es binomial, $X \sim B(n, p)$, con media np y desviación $\sqrt{np(1-p)}$ (Tema 10). Como $\hat{p} = X/n$, se dividen las dos entre n.
- **Ejemplo (Galicia 2025, resuelto más abajo).** Con $p = 0{,}8$ y $n = 100$: $\hat{p} \sim N(0{,}8;\ 0{,}04)$ y $P(\hat{p} > 0{,}87) = P(Z > 1{,}75) = 0{,}0401$.
- **Qué p va en la raíz:** la de la población cuando la conoces (este tema: «se sabe que…»). Cuando no la conoces y quieres estimarla, se usa la de la muestra, $\hat{p}$: es el intervalo para la proporción del Tema 12.
- **Sin corrección de continuidad:** con $\hat{p}$ se usa la normal directamente (en el Tema 10 ves cuándo se corrige el número de éxitos de una binomial).

Error típico: la desviación de un individuo

$\sqrt{p(1-p)} = \sqrt{0{,}16} = 0{,}4$ es la desviación de «un individuo» (1 si está satisfecho, 0 si no). La de la proporción de 100 personas es diez veces menor, $0{,}04$. Con 0,4, Galicia daría $P(Z > 0{,}18) = 0{,}4286$, cuando la respuesta es 0,0401.



La proporción muestral (Galicia 2025). Con $p = 0{,}8$ y $n = 100$, $\hat{p} \sim N(0{,}8;\ 0{,}04)$. Que más del 87 % de la muestra esté satisfecha tiene probabilidad 0,0401: le pasa a 4 de cada 100 muestras.

8 Población pequeña: todas las muestras posibles (Andalucía)

Andalucía 2026 preguntó la media y la varianza de la media muestral con una población de solo 5 datos. No hace falta ninguna normal: basta saber que $E(\bar{X}) = \mu$ y $\mathrm{Var}(\bar{X}) = \sigma^2/n$, con el muestreo **con reemplazamiento**, que es la norma de Andalucía (lo dicen sus orientaciones de la PAU, en el documento del modelo 2027): «El muestreo en poblaciones finitas se entenderá con reemplazamiento».

- **Ejemplo pequeño.** Población $\{1, 3, 5\}$ y muestras de tamaño 2 con reemplazamiento: hay $3^2 = 9$, y sus medias son las de la tabla.
- **Media de las 9 medias:**

$$\frac{1+2+3+2+3+4+3+4+5}{9} = \frac{27}{9} = 3,$$

que es μ.

- **Varianza de las 9 medias:**

$$\frac{4+1+0+1+0+1+0+1+4}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}.$$

Y la de la población es $\sigma^2 = \dfrac{4+0+4}{3} = \dfrac{8}{3}$: se cumple $\dfrac{\sigma^2}{n} = \dfrac{8/3}{2} = \dfrac{4}{3}$.

- **La varianza de la población se divide entre N**, no entre $N-1$: es la de todos los datos, no una estimación.
- **Sin reemplazamiento** (si alguna vez te lo piden): $\mathrm{Var}(\bar{X}) = \dfrac{\sigma^2}{n} \cdot \dfrac{N-n}{N-1}$. En el ejemplo, las 3 muestras $\{1, 3\}$, $\{1, 5\}$ y $\{3, 5\}$ tienen medias 2, 3 y 4, con varianza $\frac{2}{3} = \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{2}$.

1.er dato / 2.º dato	1	3	5
1	1	2	3
3	2	3	4
5	3	4	5

Las 9 muestras de tamaño 2 de la población {1, 3, 5} con reemplazamiento y la media de cada una.

No hace falta listar las muestras

Con 5 datos y muestras de 3 hay $5^3 = 125$ muestras: nadie las escribe en el examen. Calcula μ y σ^2 de la población y aplica $E(\bar{X}) = \mu$, $\mathrm{Var}(\bar{X}) = \sigma^2/n$. Lo tienes en «Ponte a prueba».

9 Ejercicio resuelto: distribución de la media muestral e intervalo característico (País Vasco 2025)

PAU PAÍS VASCO 2025 · CONVOCATORIA ORDINARIA · PROBLEMA 5, APARTADO 5.2 (SE ELIGEN TRES DE LOS PROBLEMAS 2 A 5 Y, DENTRO DEL 5, EL APARTADO 5.1 O EL 5.2; 2,5 PUNTOS)

La estatura (en centímetros) del personal del servicio foral de extinción de incendios y salvamento es una variable aleatoria, X, que sigue una distribución normal de media μ y varianza 169 cm^2. A partir de una muestra aleatoria simple de tamaño 81 se estima que la media es 175 cm.

a) Indica cuál es la distribución de la media muestral, $\bar{X}$. (0,4 puntos)

b) ¿Cuál es la probabilidad de que la estatura media esté entre 172 y 182 cm? (0,75 puntos)

c) En la distribución de la media muestral, $\bar{X}$, obtén el intervalo característico para el 99 %. (0,75 puntos)

d) Si se quiere estimar la estatura media del personal de dicho servicio de forma que el error máximo admisible no sobrepase los 2 cm, con un nivel de confianza del 94 %, ¿cuántas personas se tendrán que escoger para formar parte de la muestra? (0,6 puntos)

Apartado a)

1. Idea: te piden cómo se reparten las medias de las muestras de 81 personas. La población es normal, así que $\bar{X}$ es normal (con cualquier n), con la misma media y desviación $\sigma/\sqrt{n}$.
2. Dan la varianza: $\sigma = \sqrt{169} = 13$ cm.
3. La media de la población no se conoce; el enunciado dice que se estima en 175 cm, y la solución oficial toma $\mu = 175$ para todo el problema.
4. $\sigma_{\bar{X}} = \dfrac{13}{\sqrt{81}} = \dfrac{13}{9} \approx 1{,}44$ cm.

SOLUCIÓN $\bar{X} \sim N(175;\ 1{,}44)$ (exactamente, $N(175;\ 13/9)$): las medias de muestras de 81 personas se reparten alrededor de 175 cm con una desviación típica de 1,44 cm, nueve veces menor que la de las estaturas sueltas.

Apartado b)

1. Planteamiento: $P(172 \le \bar{X} \le 182) = P(\bar{X} \le 182) - P(\bar{X} \le 172)$.
2. Tipificamos con $Z = \dfrac{\bar{X} - 175}{13/9}$: 172 pasa a $-\dfrac{27}{13} \approx -2{,}08$ y 182 a $\dfrac{63}{13} \approx 4{,}85$.
3. $P(Z \le 4{,}85) \approx 1$: está fuera de la tabla, donde ya vale 1,0000.
4. $P(Z \le -2{,}08) = 1 - P(Z \le 2{,}08) = 1 - 0{,}9812 = 0{,}0188$.
5. $P(172 \le \bar{X} \le 182) = 1 - 0{,}0188 = 0{,}9812$.

SOLUCIÓN $P(172 \leq \bar{X} \leq 182) \approx 0{,}9812$: el 98,12 % de las muestras de 81 personas tienen una estatura media entre 172 y 182 cm. Es el resultado de la solución oficial, que redondea $\sigma_{\bar{X}}$ a 1,44 y escribe $P(Z \leq 4{,}86) = 1$.

Apartado c)

1. Idea: el intervalo característico es $(175 - e,\ 175 + e)$ con $P(175 - e \leq \bar{X} \leq 175 + e) = 0{,}99$. Queda 0,005 en cada cola.
2. Por la simetría, $P(Z \leq e/\sigma_{\bar{X}}) = 0{,}995$. En la tabla, 0,9949 (2,57) y 0,9951 (2,58) están a la misma distancia: $z = 2{,}575$.
3. $e = 2{,}575 \cdot \dfrac{13}{9} \approx 3{,}72$ cm.

SOLUCIÓN $(171{,}28;\ 178{,}72)$, es decir, $(171{,}3;\ 178{,}7)$ cm: el 99 % de las muestras de 81 personas tienen una estatura media en ese intervalo. Coincide con la solución oficial, $(171{,}3;\ 178{,}7)$. Ojo: la oficial escribe $e = 3{,}705$, pero $2{,}575 \cdot 1{,}44 = 3{,}708$ (y con $13/9$ sin redondear, 3,7194): es un desliz de cálculo que no cambia el intervalo redondeado a décimas.

Apartado d)

1. Esto ya es del Tema 12 (tamaño de la muestra); aquí, la idea. El error máximo es $E = z_{\alpha/2}\dfrac{\sigma}{\sqrt{n}}$ y tiene que ser ≤ 2.
2. Nivel del 94 %: $\alpha = 0{,}06$, $\alpha/2 = 0{,}03$ y se busca $P(Z \leq z) = 0{,}97$. No está en la tabla: 0,9699 (1,88) queda a 0,0001 y 0,9706 (1,89) a 0,0006, así que el más próximo es $z = 1{,}88$ (el valor exacto es 1,8808). La solución oficial, en cambio, toma el punto medio, $z = 1{,}885$.
3. Con el valor oficial: $1{,}885 \cdot \dfrac{13}{\sqrt{n}} \leq 2 \iff \sqrt{n} \geq 12{,}2525 \iff n \geq 150{,}12$, luego $n = 151$.
4. Con el más próximo de la tabla: $1{,}88 \cdot \dfrac{13}{\sqrt{n}} \leq 2 \iff n \geq 149{,}33$, luego $n = 150$ (con el exacto, 1,8808, $n \geq 149{,}45$: también 150).

SOLUCIÓN Según la solución oficial, hay que escoger **151 personas**; con $z = 1{,}88$, el valor más próximo de la tabla, salen **150**. Los criterios puntúan aparte el «Cálculo de $z_{\alpha/2}$», y los criterios generales dicen: «Se considerarán igualmente válidas dos soluciones que solo se diferencien en el grado de exactitud empleado en los cálculos numéricos». Las dos valen: escribe qué z usas y por qué. En los dos casos el tamaño se redondea **hacia arriba**: con menos personas, el error pasaría de 2 cm.

Lo que puntúa. Criterios oficiales del País Vasco, con solucionario. a): «Distribución de la media muestral, 0,3 puntos», más 0,1 de planteamiento. b): 0,15 por tipificar y 0,2 por cada una de $P(\bar{X} \leq 172)$ y $P(\bar{X} \leq 182)$. c): «Expresar cómo se determina el intervalo característico, 0,3 puntos», 0,2 por el valor de la tabla y 0,25 por el intervalo. d): 0,2 por $z_{\alpha/2}$, 0,1 por la fórmula del error, 0,2 por el tamaño y 0,1 por la conclusión. Y en todo el examen: «si solo aparece la solución, sin ningún tipo de explicación, el problema tendrá una puntuación de cero puntos».

Error típico que te quita puntos. Usar $\sigma = 13$ sin dividir entre $\sqrt{81}$ (o dividir la varianza, 169, en lugar de σ). Con $\sigma = 13$, el apartado b) daría $P(-0{,}23 \leq Z \leq 0{,}54) = 0{,}2964$, la probabilidad para **una** persona, no para la media de 81. Y en c), buscar 0,99 en la tabla en lugar de 0,995.

10 Ejercicio resuelto: la proporción muestral (Galicia 2025)

PAU GALICIA 2025 · CONVOCATORIA ORDINARIA · PREGUNTA 4, APARTADO 4.2 (A ELEGIR ENTRE 4.1, 4.2 O UN APARTADO NO ESCOGIDO DE LAS PREGUNTAS 2 Y 3; 2,5 PUNTOS: 1,25 + 1,25 SEGÚN LOS CRITERIOS)

Una encuesta realizada a 100 individuos de una población revela que 80 de ellos están satisfechos con el servicio de su compañía eléctrica.

4.2.1) Calcule un intervalo con un 95% de confianza para la proporción de individuos satisfechos con el servicio de su compañía eléctrica. (1,25 puntos)

4.2.2) Si se sabe que 8 de cada 10 individuos están satisfechos con el servicio de su compañía eléctrica y se toma una muestra de 100 individuos, ¿cuál es la probabilidad de que la proporción de individuos satisfechos con el servicio de su compañía eléctrica sea superior al 87%? (1,25 puntos)

Apartado 4.2.1)

1. Es del Tema 12 (intervalo para la proporción); aquí, la idea. No se conoce p: se estima con la de la muestra, $\hat{p} = 80/100 = 0{,}8$.
2. Al 95 %, $z_{\alpha/2} = 1{,}96$. Error: $E = 1{,}96\sqrt{\dfrac{0{,}8 \cdot 0{,}2}{100}} = 1{,}96 \cdot 0{,}04 = 0{,}0784$.
3. Intervalo: $(0{,}8 - 0{,}0784;\ 0{,}8 + 0{,}0784)$.

SOLUCIÓN $(0{,}7216;\ 0{,}8784)$: con un 95 % de confianza, entre el 72,16 % y el 87,84 % de la población está satisfecha con su compañía eléctrica.

Apartado 4.2.2)

1. Idea: ahora p se conoce ($p = 0{,}8$) y te preguntan por la proporción de **una muestra**: es la distribución de la proporción muestral, del Tema 11.
2. Se puede usar la normal: $n = 100 \geq 30$, $np = 80 \geq 5$ y $n(1-p) = 20 \geq 5$.
3. $\sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\dfrac{0{,}8 \cdot 0{,}2}{100}} = \sqrt{0{,}0016} = 0{,}04$, así que $\hat{p} \sim N(0{,}8;\ 0{,}04)$.
4. Tipificamos: $P(\hat{p} > 0{,}87) = P\left(Z > \dfrac{0{,}87 - 0{,}8}{0{,}04}\right) = P(Z > 1{,}75) = 1 - 0{,}9599 = 0{,}0401$.

SOLUCIÓN $P(\hat{p} > 0{,}87) \approx 0{,}0401$: solo en un 4 % de las muestras de 100 personas estarán satisfechas más del 87 %. No hay solución oficial: es la cuenta habitual con la proporción muestral, con la normal directamente y sin corrección de continuidad.

Lo que puntúa. Los criterios de Galicia (en gallego) solo dan el reparto, «4.2.1. (1,25 puntos)» y «4.2.2. (1,25 puntos)», sin desglose ni solución publicada. Los de 2025 añadían, para todo el examen: «La coherencia, la cohesión, la corrección gramatical, léxica y ortográfica de los textos producidos, así como su presentación, podrán ser consideradas de forma global, hasta un máximo de 1 punto». Esa frase no está en los criterios de 2026 ni en los de 2026-27.

Error típico que te quita puntos. Usar en 4.2.2 la desviación de un individuo, $\sqrt{0{,}8 \cdot 0{,}2} = 0{,}4$, sin dividir entre $n = 100$: sale $P(Z > 0{,}18) = 0{,}4286$. O mezclar los dos apartados: en 4.2.1 se usa $\hat{p}$ porque p no se conoce; en 4.2.2, la p que da el enunciado.

11 Ejercicio resuelto: muestreo estratificado proporcional (Extremadura 2026)

PAU EXTREMADURA 2026 · CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA · APARTADO A, PROBLEMA A2 (OBLIGATORIO; 2 PUNTOS)

En el último año pernoctaron en la ciudad 1500 turistas en hoteles, 2500 en apartamentos y 1000 en autocaravanas. Se decide hacer un estudio sobre el gasto medio de estos turistas, realizando una encuesta

entre 400 de ellos.

a) Si atendemos a criterios de proporcionalidad, determinar a cuántos turistas habrá que seleccionar en cada grupo (hoteles, apartamentos, autocaravanas). (1 punto)

b) Los turistas de autocaravana tuvieron un gasto medio diario de 40 euros. Considerando la variable gasto con distribución normal y desviación típica 15 euros, calcular un intervalo de confianza al 90% para el gasto medio de este tipo de turistas. (1 punto)

Apartado a)

1. Idea: muestreo estratificado con **afijación proporcional**. Los estratos son los tres tipos de alojamiento, y cada uno tiene que pesar en la muestra lo mismo que en la población.
2. Población: $N = 1500 + 2500 + 1000 = 5000$ turistas. Fracción de muestreo: $\dfrac{400}{5000} = 0{,}08$.
3. Hoteles: $1500 \cdot 0{,}08 = 120$. Apartamentos: $2500 \cdot 0{,}08 = 200$. Autocaravanas: $1000 \cdot 0{,}08 = 80$.
4. Comprobación: $120 + 200 + 80 = 400$, y los porcentajes se mantienen: 30 %, 50 % y 20 %.

SOLUCIÓN Hay que encuestar a **120 turistas de hotel, 200 de apartamento y 80 de autocaravana**.

Apartado b)

1. Es del Tema 12 (intervalo para la media); aquí, la idea. El apartado b) no repite el tamaño de la muestra: la media de 40 € es la de los turistas de autocaravana encuestados, que según el apartado a) son $n = 80$ (no hay solución oficial que lo confirme, pero es la única muestra de ese grupo). Además, $\bar{x} = 40$ € y $\sigma = 15$ €.
2. Al 90 %: $\alpha/2 = 0{,}05$ y se busca 0,95. En la tabla, 0,9495 (1,64) y 0,9505 (1,65) están a la misma distancia: $z_{\alpha/2} = 1{,}645$.
3. La media muestral sigue $N(\mu,\ 15/\sqrt{80})$, con $15/\sqrt{80} \approx 1{,}677$. Error: $E = 1{,}645 \cdot 1{,}677 \approx 2{,}76$ €.
4. Intervalo: $(40 - 2{,}76;\ 40 + 2{,}76)$.

SOLUCIÓN $(37{,}24;\ 42{,}76)$: con un 90 % de confianza, el gasto medio diario de los turistas de autocaravana está entre 37,24 € y 42,76 €.

Lo que puntúa. Criterios oficiales de Extremadura: «Apartado (a): De 0 a 1 punto. Apartado (b): Planteamiento del problema: de 0 a 0.5 puntos. Resolución numérica: de 0 a 0.5 puntos». No publican la solución. En la portada del examen: «Los errores en las operaciones aritméticas elementales se penalizarán con un máximo de 0.25 puntos en cada pregunta o tarea».

Error típico que te quita puntos. Repartir las 400 encuestas a partes iguales (133, 133 y 134): eso es afijación igual. Y en b), tomar $n = 400$ en lugar de los 80 de autocaravana: el error saldría $1{,}645 \cdot 15/20 \approx 1{,}23$ €, un intervalo falsamente estrecho.

Conceptos clave

Población

Conjunto de todos los elementos (personas, objetos, empresas) sobre los que se quiere estudiar una característica.

Muestra

Parte de la población que se observa de verdad. Su número de elementos es el tamaño de la muestra, n.

Muestra representativa

La que reproduce las características de la población. Se consigue eligiéndola al azar.

Parámetro

Número que describe la población: media μ, desviación típica σ, proporción p. Es fijo y casi siempre desconocido.

Estadístico

Número calculado con la muestra, como $\bar{x}$ o $\hat{p}$. Cambia de una muestra a otra: es una variable aleatoria.

Muestreo aleatorio simple

Cada elemento tiene la misma probabilidad de entrar en la muestra y las elecciones son independientes. En una población finita, para que lo sean, se extrae con reemplazamiento (Andalucía lo fija así).

Muestreo sistemático

Con la población numerada, se elige al azar un arranque entre 1 y $k = N/n$ y después uno de cada k elementos.

Muestreo estratificado

Se divide la población en estratos (grupos homogéneos por dentro) y se elige al azar una muestra dentro de cada estrato.

Afijación proporcional

Reparto de la muestra entre los estratos en proporción a su tamaño: $n_i = n \cdot N_i/N$.

Media muestral

Media $\bar{X}$ de los n valores de una muestra. Tiene media μ y desviación típica $\sigma/\sqrt{n}$, y es normal si la población lo es o si $n \geq 30$.

Proporción muestral

Proporción $\hat{p}$ de la muestra que cumple una característica. Con muestras grandes, $\hat{p} \approx N\left(p,\ \sqrt{p(1-p)/n}\right)$.

Distribución muestral

Distribución de un estadístico (la media o la proporción) al considerar todas las muestras posibles del mismo tamaño.

Teorema central del límite

Sea cual sea la distribución de la población, la media de una muestra grande ($n \geq 30$ en la PAU) es aproximadamente normal, $N(\mu,\ \sigma/\sqrt{n})$.

Intervalo característico

Intervalo centrado en μ que contiene la media muestral con una probabilidad dada: $\mu \pm z_{\alpha/2}\,\sigma/\sqrt{n}$.

MODO PAU

Siete reglas que valen puntos

¿Individuo o media?

Si habla de «la media de la muestra», la variable es $\bar{X}$ y se tipifica con $\sigma/\sqrt{n}$.

Justifica la normal

«La población es normal» o «$n \geq 30$, teorema central del límite». Una frase, y puntúa.

Escribe la distribución

$\bar{X} \sim N(\mu,\ \sigma/\sqrt{n})$ con el número calculado: es una línea de los criterios (0,3 en País Vasco, 0,5 en La Rioja).

Varianza: raíz primero

Si dan σ^2, calcula σ antes de dividir entre $\sqrt{n}$.

z a dos decimales

Redondea z para buscarlo en la tabla y escribe el valor de la tabla que usas.

Unidades iguales

Horas con horas y minutos con minutos: «3 horas» con datos en minutos son 180.

Responde en contexto

La probabilidad con una frase: «el 98,12 % de las muestras de 81 personas…».

Cómo te lo pueden preguntar

- En total, el muestreo y las distribuciones muestrales salieron en 8 de las 34 convocatorias ordinarias de 2025 y 2026, en 7 comunidades; en 5 de esas 8, como un apartado del ejercicio de intervalos de confianza (Tema 12).
- Halla la distribución de la media muestral (y, casi siempre, una probabilidad sobre ella): salió en 7 de las 34 convocatorias ordinarias de 2025 y 2026, en 6 comunidades (Andalucía, Aragón, Canarias, La Rioja, Madrid y País Vasco); Canarias, en las dos. Andalucía 2026 pidió solo su media y su varianza.
- Calcula una probabilidad sobre la proporción muestral: 1 de las 34, en 1 comunidad (Galicia 2025).
- Calcula el intervalo característico de la media muestral: País Vasco 2025 ordinaria (y, para la propia variable, su extraordinaria).
- Calcula la media y la varianza de la media muestral en una población pequeña: Andalucía 2026 ordinaria.
- Usa el teorema central del límite con una población que no se dice normal: Aragón 2025 y Canarias 2026 ordinarias (muestras de 64 y de 50).
- Reparte una muestra entre estratos con afijación proporcional: ninguna ordinaria; Extremadura 2026 extraordinaria y su modelo 2027.
- En las extraordinarias también cayó la media muestral en Andalucía (2025 y 2026), Canarias 2026, Galicia 2025 y País Vasco 2025.

No lo confundas

- La desviación típica de la población (σ) con la de la media muestral ($\sigma/\sqrt{n}$): la primera es para un individuo; la segunda, para la media de n.
- La probabilidad sobre la media con la de un individuo. En Canarias 2026 extraordinaria (salarios $N(1236;\ 254)$ y 121 jóvenes), $P(\bar{X} > 1300) = P(Z > 2{,}77) = 1 - 0{,}9972 = 0{,}0028$; pero el número esperado de jóvenes de la muestra que ganan más de 1300 € sale de $P(X > 1300) = P(Z > 0{,}25) = 0{,}4013$: $121 \cdot 0{,}4013 \approx 48{,}6$ (sin solución oficial: es n por la probabilidad de **un** individuo, no la de la media).
- Intervalo característico con intervalo de confianza: el primero va centrado en μ (conocida) y dice dónde caen las medias; el segundo, centrado en $\bar{x}$, estima la μ desconocida (Tema 12).
- Afijación proporcional (cada estrato según su tamaño) con afijación igual (el mismo número en cada estrato).
- Parámetro (de la población: μ, p) con estadístico (de la muestra: $\bar{x}$, $\hat{p}$).

Ponte a prueba

PAU Andalucía 2026, Ejercicio 3, apartado A) (a elegir entre los apartados A y B; 2 puntos). a) (1 punto) Dada la población $\{-5, -2, 13, 18, 20\}$, se consideran todas las muestras de tamaño 3 obtenidas mediante muestreo aleatorio simple. Calcule la media y la varianza de la distribución de la variable media muestral. b) (1 punto) Dados dos sucesos A y B de un mismo espacio muestral, se sabe que $P(A) = 0.75$, $P(B^c) = 0.8$ y $P(A/B) = 0.6$. Calcule las siguientes probabilidades:

$$P(A \cap B), \qquad P(B - A), \qquad P(A \cup B), \qquad P(A^c - B)$$

Solución: a) Las orientaciones de Andalucía (documento del modelo 2027) fijan que «El muestreo en poblaciones finitas se entenderá con reemplazamiento»: hay $5^3 = 125$ muestras, pero no hace falta escribirlas. Media de la población: $\mu = \dfrac{-5 - 2 + 13 + 18 + 20}{5} = \dfrac{44}{5} = 8{,}8$. Varianza: $\sigma^2 = \dfrac{25 + 4 + 169 + 324 + 400}{5} - 8{,}8^2 = 184{,}4 - 77{,}44 = 106{,}96$. Por tanto, $E(\bar{X}) = \mu = 8{,}8$ y $\mathrm{Var}(\bar{X}) = \dfrac{\sigma^2}{3} = \dfrac{106{,}96}{3} \approx 35{,}65$. (Sin reemplazamiento, 10 muestras: media 8,8 y varianza $\approx 17{,}83$.) b) Es del Tema 9. $P(B) = 1 - 0{,}8 = 0{,}2$; $P(A \cap B) = P(A|B)\,P(B) = 0{,}6 \cdot 0{,}2 = 0{,}12$; $P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = 0{,}08$; $P(A \cup B) = 0{,}75 + 0{,}2 - 0{,}12 = 0{,}83$; $P(A^c - B) = P(A^c \cap B^c) = 1 - P(A \cup B) = 0{,}17$. Los criterios dan hasta 1 punto al apartado a) y 0,25 por cada probabilidad del b), sin solución publicada.

PAU Aragón 2025, Pregunta 4, Opción I, Q1 (a elegir entre las opciones I y II; 5 de los 10 puntos de la Pregunta 4, que pesa 2,5 en la nota final). Un estudio revela que los estudiantes de bachillerato pasan, en promedio, 3,5 horas haciendo fila para entrar a conciertos, con una desviación típica de 1,8 horas. Se selecciona una muestra aleatoria de 64 estudiantes de bachillerato que asisten esta tarde a un concierto, ¿cuál es la probabilidad de que el tiempo promedio de espera para esa muestra sea inferior a 4 horas?

Solución: El enunciado no dice que el tiempo de espera sea normal, pero $n = 64 \geq 30$: por el teorema central del límite, el tiempo medio de espera de la muestra es aproximadamente normal, con media $\mu = 3{,}5$ h y desviación $\dfrac{1{,}8}{\sqrt{64}} = 0{,}225$ h, es decir, $\bar{X} \approx N(3{,}5;\ 0{,}225)$. Entonces $P(\bar{X} < 4) = P\left(Z < \dfrac{4 - 3{,}5}{0{,}225}\right) = P(Z < 2{,}22) = 0{,}9868$. Hay una probabilidad de 0,9868 de que la espera media de los 64 estudiantes no llegue a 4 horas. Criterios: «Calcular los parámetros de la distribución de la variable aleatoria “tiempo medio de espera” (1,5 ptos)», 1,5 por expresar la probabilidad, 1 por tipificar y 1 por la tabla.

PAU Canarias 2026, Pregunta 1 (obligatoria; 2 puntos). Una empresa de alquiler de patinetes eléctricos ha realizado un estudio que indica que la duración media de las baterías se encuentra entre 171 y 201 minutos, con una confianza del 98%. Además, de acuerdo con los datos técnicos del fabricante, la desviación típica de la duración de las baterías es de 42,7 minutos. a) (0,75 puntos) Calcula el tamaño de la muestra utilizada. b) (0,75 puntos) Para tener más información la empresa decide hacer un nuevo estudio. Para ello escoge una muestra de 50 patinetes, obteniendo una duración media de 190 minutos. Suponiendo que se mantiene la desviación típica dada por el fabricante, calcula el nuevo intervalo de confianza para la duración media de las baterías con una confianza del 95%. c) (0,5 puntos) Si suponemos que la media poblacional coincide con el valor medio del apartado anterior, calcula la probabilidad de que la duración media de las baterías de una muestra de 50 patinetes supere las 3 horas.

Solución: a) y b) son del Tema 12. a) El intervalo $(171,\ 201)$ tiene centro $\bar{x} = 186$ y error $E = 15$. Al 98 % se busca 0,99: 0,9898 (2,32) y 0,9901 (2,33), luego $z = 2{,}33$. De $15 = 2{,}33 \cdot \dfrac{42{,}7}{\sqrt{n}}$, $n = \left(\dfrac{2{,}33 \cdot 42{,}7}{15}\right)^2 \approx 43{,}99$: la muestra era de **44 patinetes**. b) $\dfrac{42{,}7}{\sqrt{50}} \approx 6{,}04$ y $E = 1{,}96 \cdot 6{,}04 \approx 11{,}84$: intervalo $(178{,}16;\ 201{,}84)$ minutos. c) Con $\mu = 190$, $\bar{X} \sim N(190;\ 6{,}04)$ (la muestra es de 50, $n \geq 30$). Ojo, 3 horas son 180 minutos: $P(\bar{X} > 180) = P\left(Z > \dfrac{180 - 190}{6{,}04}\right) = P(Z > -1{,}66) = P(Z < 1{,}66) = 0{,}9515$. Criterios del apartado c): «Encuentra la distribución de la media muestral» 0,25 y «Plantea correctamente y encuentra la probabilidad.» 0,25.

Fuentes

1. Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato (Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II)
2. Examen PAU Matemáticas CCSS II País Vasco 2025 (ordinaria)
3. Criterios de corrección PAU Matemáticas CCSS II País Vasco 2025 (ordinaria)
4. Criterios de corrección PAU Matemáticas CCSS II País Vasco 2025 (extraordinaria)
5. Examen PAU Matemáticas CCSS II Galicia 2025 (ordinaria)
6. Criterios de corrección PAU Matemáticas CCSS II Galicia 2025 (ordinaria, en gallego)
7. Examen PAU Matemáticas CCSS II Galicia 2025 (extraordinaria)
8. Examen PAU Matemáticas CCSS II Extremadura 2026 (extraordinaria)
9. Criterios de corrección PAU Matemáticas CCSS II Extremadura 2026 (extraordinaria)
10. Modelo de examen PAU Matemáticas CCSS II Extremadura 2027
11. Examen PAU Matemáticas CCSS II Andalucía 2026 (ordinaria)
12. Criterios de corrección PAU Matemáticas CCSS II Andalucía 2026 (ordinaria)
13. Examen PAU Matemáticas CCSS II Andalucía 2026 (extraordinaria)
14. Modelo de examen y orientaciones PAU Matemáticas CCSS II Andalucía 2027
15. Examen y criterios PAU Matemáticas CCSS II Aragón 2025 (ordinaria)
16. Examen PAU Matemáticas CCSS II Canarias 2026 (ordinaria)
17. Criterios de corrección PAU Matemáticas CCSS II Canarias 2026 (ordinaria)
18. Examen PAU Matemáticas CCSS II Canarias 2026 (extraordinaria)
19. Examen y criterios PAU Matemáticas CCSS II Comunidad de Madrid 2025 (ordinaria)
20. Examen y criterios PAU Matemáticas CCSS II La Rioja 2025 (ordinaria)

Imágenes: Afijación proporcional (Extremadura 2026): Farmeando PAU, gráfica de elaboración propia (Python y matplotlib) calculada con los datos exactos. · Población y media muestral (País Vasco 2025): Farmeando PAU, gráfica de elaboración propia (Python y matplotlib) calculada con los datos exactos. · Teorema central del límite: Farmeando PAU, gráfica de elaboración propia (Python y matplotlib) calculada con los datos exactos. · Probabilidad de la media muestral (La Rioja 2025): Farmeando PAU, gráfica de elaboración propia (Python y matplotlib) calculada con los datos exactos. · Intervalo característico al 99 % (País Vasco 2025): Farmeando PAU, gráfica de elaboración propia (Python y matplotlib) calculada con los datos exactos. · Proporción muestral (Galicia 2025): Farmeando PAU, gráfica de elaboración propia (Python y matplotlib) calculada con los datos exactos.

Apuntes de Farmeando PAU · farmeandopau.com · Revisados frente a fuentes. Última revisión: 9 de noviembre de 2026. Licencia CC BY-NC-ND 4.0: puedes copiarlo y compartirlo citándonos, sin uso comercial ni cambios (las imágenes, con su propia licencia). ¿Un error? Avísanos desde la página del tema. Cómo los hacemos: farmeandopau.com/metodologia.