



Universidad Politécnica de Cartagena  
Dpto. Matemática Aplicada y Estadística  
Estadística *Intervalos de confianza*

Problema 1

En el control de paredes recubiertas de yeso se obtiene para una muestra de 15 mediciones del espesor un valor promedio igual a 13,3.

Por experimentos anteriores, se piensa que la distribución de los valores del espesor se puede modelizar por una variable Normal con desviación típica igual a 1,1..

1. Construir un intervalo de confianza al 95% para el espesor promedio.
2. Cite tres factores que influyen la precisión de la estimación por intervalo de confianza.
3. Si en la estimación anterior queremos cometer un error inferior a 0.5, determinar el tamaño de la muestra mínimo necesario para garantizar este objetivo.

Problema 2

En el control de paredes recubiertas de yeso se obtienen los siguientes valores de espesores:

14,2 12,2 12,4 16,2 11,8 14,9 13,5 15,0 13,2

Por experimentos anteriores, se piensa que la distribución de sus valores se puede modelizar por una variable Normal.

1. Construir un intervalo de confianza al 98% para la temperatura de deflexión promedio.
2. ¿Cuál sería el efecto sobre la precisión de la estimación de aumentar el nivel de confianza del intervalo?

3. Si en la estimación anterior queremos cometer un error inferior a 0.75, determinar el tamaño de la muestra mínimo necesario para garantizar este objetivo.

### Problema 3

Para determinar el contenido exacto de carbonato de calcio de una caliza, se realizan, en las mismas condiciones, 5 mediciones y se obtiene los resultados siguientes:

49.56%, 49.82%, 49.30%, 50.16%, 50.06%.

Se supone que el valor medido se puede expresar como  $[CaCO_3]_{pob} + \varepsilon$ , donde  $[CaCO_3]_{pob}$  representa el valor exacto (no observable) y  $\varepsilon$  el error que se comete durante la medición. Suponiendo que  $\varepsilon$  sigue una distribución normal de media 0 y de desviación típica  $\sigma = 0.3$

1. Determinar la distribución de los valores del valor medido del contenido de carbonato de calcio.
2. Construir un intervalo de confianza al nivel de 90% para el contenido exacto promedio de carbonato de calcio de la caliza.
3. Si se desea cometer como máximo un error de 0.2 con una confianza del 95%, ¿cuántas mediciones más deberíamos realizar?.
4. ¿Qué interpretación tiene un intervalo de confianza? En particular, explique que quiere decir “un nivel de confianza de 95%”.

### Problema 4

Se quiere estudiar a temperatura de deflexión bajo carga de un tipo de tuberías de PVC. Por experimentos anteriores, se piensa que la distribución de sus valores se puede modelizar por una variable Normal con desviación típica igual a 10. Para sacar información sobre la temperatura promedio de deflexión, se realizó un experimento consistente en tomar 12 tuberías anotando la temperatura de deflexión observada (en  $^{\circ}F$ ). Los resultados fueron los siguientes:

Temp. Deflexión    206    188    205    187    194    193    207    185    189    213    192    210

1. Traducir los datos del enunciado, introduciendo experimento y variable.

2. Construir de manera detallada un intervalo de confianza al 95% para la temperatura de deflexión promedio.
3. Si en la estimación anterior queremos cometer un error inferior a 2 °F, determinar el tamaño de la muestra mínimo necesario para garantizar este objetivo.

### Problema 5

Se realizan mediciones de la resistencia de unos bloques de hormigón. Denotamos por  $X$  la variable "Valor obtenido en una medición realizada al azar".

Suponemos a partir de ahora que se puede modelizar la distribución de  $X$  por una distribución Normal con media desconocida, y con varianza 4.2.

Se realizan 8 mediciones de la resistencia de unos determinados bloques, obteniéndose los siguientes datos:

5.3, 4.2, 7.2, 6.3, 5.5, 6.5, 4.8, 5.1

1. Construir un intervalo de confianza al 95% para el centro de la distribución de  $X$ .
2. ¿Qué interpretación tiene un intervalo de confianza? En particular, explique que quiere decir "un nivel de confianza de 95%"
3. Si en la estimación anterior queremos cometer un error inferior a una unidad, determinar el tamaño de la muestra mínimo necesario para garantizar este objetivo.