



Dpto. Matemática Aplicada y Estadística

Grado en IIAA y Grado en IHJ

Asignatura: Estadística Aplicada. Curso 2011-2012

HOJA TEMA 5: Muestreo y Distribuciones Muestrales.

- Una fábrica de gaseosa utiliza una envasadora automática para rellenar botellines de plástico. Cada botella debe contener 300ml pero en realidad los contenidos varían según una distribución normal con media $\mu = 298$ ml y desviación típica $\sigma = 3$ ml.
 - ¿Cuál es la probabilidad de que una botellín individual contenga menos de 295ml?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que el contenido promedio de las botellas en un paquete de 6 contenga menos de 295ml?
- Se realiza una medición de peso en un laboratorio, sabiendo que la desviación típica de las medidas es $= 10$ mg. El operador repite la medición 3 veces y proporciona como valor del peso la media \bar{x} de sus tres mediciones:
 - ¿Cuál es la desviación típica del resultado proporcionado?
 - ¿Cuántas veces habría que repetir la medición para reducir la desviación típica del resultado proporcionado hasta 5?
- El resultado de una encuesta de opiniones fue que el 59% de la población española piensa que la situación económica es buena o muy buena. Supongamos, extrapolando los resultados del sondeo a la población entera, que la proporción de todos los españoles con esta opinión es efectivamente 0.59.
 - Muchos de los sondeos tienen un margen de error del orden de ± 3 puntos. ¿Cuál es la probabilidad de que una muestra aleatoria de 300 españoles presente una proporción muestral que no se aleje en más de 0.03 de la proporción poblacional auténtica $p = 0.59$?
 - Conteste a la pregunta anterior para una muestra de 600 individuos y otra de 1200 individuos. ¿Cuál es el efecto de aumentar el tamaño muestral?
- Un aparato de medición es exacto (el valor proporcionado medio es el valor auténtico de la señal) y la desviación típica del valor medido es 0.1 unidades. La distribución del valor medido es aproximadamente normal. ¿Cuál es la probabilidad de que el valor de una medición se aleje de la señal auténtica en más de 0.1 unidades? ¿Y si se repite la medición 5 veces y se toma la media de los 5 valores obtenidos?
- La calibración de una báscula debe ser revisada al pesar 20 veces un patrón de prueba de 5 Kg. Supongamos que los resultados de los diferentes pesos son independientes entre sí y que el peso de cada intento se distribuye normal con $\sigma = 0.100Kg.$. Sea μ el verdadero promedio de lectura de peso de la báscula. Si la báscula debe ser revisada cuando el valor promedio de las 20 pesadas se aleja de μ en más de 0.04 unidades, ¿cuál es la probabilidad de que la báscula sea revisada?
- Supongamos que las calificaciones de una prueba están distribuidas normalmente con una media de 100 puntos. Ahora supongamos que seleccionamos 20 estudiantes y les hacemos un examen. La desviación estándar de la muestra es de 15 puntos. ¿Cuál es la probabilidad de que el promedio obtenido en el grupo seleccionado sea como mucho de 110 puntos?
- (Gráficos de control) Un fabricante de bomba de aire acondicionado para coches comprueba una muestra de 4 termostatos cada hora. Para ello, se colocan los termostatos en una cámara con una temperatura de $21^{\circ}C$, que aumenta gradualmente hasta que el termostato ponga en marcha el aire acondicionado. La temperatura media deseada de respuesta de los termostatos es de 23° , y por experimentos pasados, se sabe que la desviación típica de la temperatura de respuesta de termostatos correctamente ajustados es $= 0.5^{\circ}$. Se quiere realizar una gráfica de control \bar{x} , calcular la línea central así como los límites de control para esta gráfica.