

ETS INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE MADRID
CURSO 2012-13. SEGUNDO CUATRIMESTRE. PRÁCTICAS DE ESTADÍSTICA
CAPÍTULO 1. TEORÍA DE MUESTRAS

Ejercicio 1-1

Sea una variable aleatoria $N(0, 1)$. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 10. Calcular la probabilidad de que se verifique el suceso A:

$$A = [(\bar{x} < 0,2) \cap (s^2 < 1,9)]$$

Ejercicio 1-2

Sean X_1 y X_2 dos variables aleatorias $N(21,3)$ y $N(20,2)$, respectivamente. Se toma una muestra aleatoria simple de cada una de ellas de tamaño $n_1= 10$ y $n_2=15$. Calcular la probabilidad de que la diferencia de medias muestrales: a) sea positiva b) esté comprendida entre 0 y 2.

Ejercicio 1-3

Calcular la probabilidad de que la varianza de una muestra de tamaño 31 sea, por lo menos, el doble que la de otra muestra de tamaño 25 cuando las dos muestras se toman de una población normal.

Ejercicio 1-4

Sea X una variable aleatoria $N(3,2)$. Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 15. Calcular: a) probabilidad de que X se desvíe de la media en más de una décima; b) la suma de los valores muestrales esté entre 40 y 50; c) la media de la muestra se desvíe de su valor medio en más de una décima; d) la varianza de la muestra sea menor que 4,56.

Ejercicio 1-5

Dados dos conjuntos de valores X e Y distribuidos normalmente se calcula:

$$s^2_x = 0,5 \quad (n_x = 11)$$

$$s^2_y = 1,0 \quad (n_y = 11)$$

Determinar:

- Si las varianzas muestrales difieren significativamente, esto es, si proceden o no de la misma distribución.
- Tamaño muestral necesario (con $n_x = n_y$) para que la diferencia entre s^2_x y s^2_y sea estadísticamente significativa.

Ejercicio 1-6 (Curso 2001-02. Febrero)

¿Cuál es la esperanza de la media muestral? ¿Y la esperanza de la varianza muestral?

Ejercicio 1-7 (Curso 2001-02. Febrero)

Se toman muestras de la capacidad de producción de calor de especímenes de carbón de dos minas con los resultados siguientes:

Mina A	8,260	8,130	8,350	8,070	8,340	
Mina B	7,950	7,890	7,900	8,140	7,920	7,840

Suponiendo que la capacidad de producción de calor se distribuye normalmente, ¿puede afirmarse que las dos muestras proceden de la misma población? (misma esperanza y varianza).

Ejercicio 1-8 (Curso 2010-11. Junio) (figura también en los capítulos 6 y 7)

Una fábrica decide introducir mejoras en su producción para disminuir el material desechado. Para ello prueba con una sección y muestrea el volumen de líquido desechado a lo largo de nueve días. Después introduce su programa de mejoras y vuelve a probar con esa misma sección muestreando el líquido desechado durante once días. Ambas muestras se indican a continuación:

Antes	21,25	24,12	18,54	33,03	42,34	35,71	43,00	29,71	36,60		
Después	25,70	29,79	27,31	13,99	19,76	26,87	24,80	32,87	21,87	22,53	28,60

A la vista de estos resultados ¿se puede afirmar que el programa de mejoras es eficaz? (nivel de significación 5%).