

Estadística (Q) 2do cuatrimestre 2015 - Tests de hipótesis para la media - Clase en R.

Una empresa que vende gaseosas dice que la concentración media de azúcar en la gaseosa que vende es de 100 g/litro. Nosotros, que siempre dudamos de lo que nos dicen, queremos hacer un test de hipótesis para ver si hay evidencia suficiente para contradecir a la empresa.

1. Se toman 14 muestras independientes de la gaseosa que venden y se les calcula la concentración de azúcar. Los datos obtenidos (en g/litro) son los siguientes:

102 102 93 95 102 103 99 97 108 94 102 102 99 98

- (a) Es razonable suponer que estos datos provienen de una distribución normal?
 - (b) Teniendo en cuenta el ítem anterior y suponiendo que la varianza poblacional es $\sigma^2 = 16$, realizar un test para ver si hay evidencias de que la concentración media sea distinta a 100 g/litro. Tomar una decisión a nivel $\alpha = 0.05$.
 - (c) Rehacer el ítem anterior suponiendo que ahora no sabemos cuál es la varianza poblacional.
 - (d) Rehacer el ítem anterior, si ahora sospechamos que la concentración media es menor a 100 g/litro.
2. Otro laboratorio tiene las mismas sospechas contra la empresa. Los datos que obtuvieron son los siguientes:

98 97 102 103 103 98 96 102 104 95 102 101 96 97

- (a) Es razonable suponer que estos datos provienen de una distribución normal?
 - (b) Realizar un histograma. Es razonable pensar que los datos provienen de una distribución simétrica?
 - (c) Teniendo en cuenta el ítem anterior, realizar un test para ver si hay evidencias a nivel $\alpha = 0.1$ de que la concentración media sea distinta a 100 g/litro.
 - (d) Realizar otro test que sea aplicable para este caso. Comparar con el ítem anterior.
3. Supongamos que queremos comparar las concentraciones de las gaseosas A y B. Se toman 14 muestras de cada una y se obtienen los siguientes resultados:

Gaseosa A: 94 90 100 104 100 100 96 98 100 105 99 108 101 99

Gaseosa B: 105 109 93 113 113 106 108 117 113 102 95 108 117 105

- (a) Verificar que es razonable suponer que estos datos provienen de distribuciones normales.
 - (b) Es razonable suponer que las varianzas de las dos poblaciones son iguales?
 - (c) Realizar un test para ver si hay evidencias de que la concentración media de la gaseosa A es menor a la de la gaseosa B. Tomar una decisión a nivel $\alpha = 0.1$.
 - (d) Realizar el test de Mann - Whitney para este caso. Qué hipótesis se están testeando? Basándonos en este último test, tiene sentido concluir que las medianas de los dos grupos son distintas?
 - (e) Hacer el mismo test en el caso hipotético en que las muestras fueran apareadas.
4. Nos cansamos de analizar gaseosas y ahora empezamos a jugar con un dado. Supongamos que lo tiramos 200 veces y que 60 veces sale el número 5. Decidir si hay evidencia a nivel $\alpha = 0.001$ de que el dado esté cargado (es decir, de que la probabilidad de que salga el número 5 no sea $1/6$).