

Estadística (Q) - Clase 17

Ejercicios de Test para resolver en laboratorio (Práctica 6)

1. Se realizó un estudio para determinar la resistencia a la ruptura de dos tipos de acero. Primero se midió la resistencia (en ksi) de una muestra aleatoria formada por 25 especímenes de acero laminado en frío. Luego, se midió la resistencia a la ruptura de una segunda muestra aleatoria de 30 especímenes de acero galvanizado de dos lados. Los resultados fueron los siguientes

Acero laminado en frío

25.43847	26.94133	30.67045	33.22386	30.74824
24.47020	22.18469	34.28314	28.67642	31.52883
33.67652	30.50882	32.04786	27.42265	28.57937
31.24791	24.49735	28.57268	24.49655	27.38045
29.36504	22.70683	29.34115	30.20149	29.12172

Acero galvanizado

31.75905	26.12915	25.19708	32.16121	36.65961	27.81059
29.67720	28.74007	27.91448	27.99566	30.41030	34.77630
34.15504	31.59813	30.38340	31.98262	27.13418	33.77250
33.23850	38.19401	35.45759	35.81205	29.89241	34.49644
34.23122	35.13754	29.95129	27.28822	28.32444	26.09404

¿Indican los datos que las medias de resistencia a la ruptura son diferentes para los dos tipos de acero a nivel 0.05?

2. Para 10 ratones experimentales se registró la frecuencia cardíaca (latidos por minuto) antes y después ser sometidos al siguiente experimento: se los introducía en un laberinto del cual intentaban salir. Los resultados fueron

ratón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
antes	70	84	88	110	105	100	110	67	79	86
después	115	148	176	191	158	178	179	140	161	157

¿Se puede concluir, a nivel 0.01, que el experimento produce un aumento de la frecuencia cardíaca media?

3. (20p) Juan se autoenvía mails y controla el tiempo que transcurre entre que lo envía y que lo recibe (Tiempo). La banda ancha que contrató asegura que tanto la media como la mediana del tiempo entre recepción y envío de un automail es 5 segundos. Juan lo controló de modo independiente en 20 ocasiones con la intención de demostrar estadísticamente que la empresa se dice mejor de lo que realmente es. A continuación los tiempos tomados por Juan ordenados de menor a mayor

4.20 4.30 4.40 4.45 4.70 4.80 4.90 5.30 5.45 5.80
5.90 6.30 6.40 6.70 6.80 6.90 7.10 7.20 7.30 7.40

- a) (4p) ¿Cuál de las siguientes órdenes debería usar Juan en R? Justifique brevemente. ¿El test elegido es para la media o para la mediana?

- 1) `t.test(Tiempo,mu=5,alternative="less")`
- 2) `t.test(Tiempo,mu=5,alternative="greater")`
- 3) `wilcox.test(Tiempo,mu=5,alternative="less")`
- 4) `wilcox.test(Tiempo,mu=5,alternative="greater")`
- 5) `SIGN.test(Tiempo,md=5,alternative="less")`
- 6) `SIGN.test(Tiempo,md=5,alternative="greater")`

.....

b) (4p) ¿Qué p-valor querría Juan para el test elegido en a). Tilde la correcta:

- Un p-valor chico, menor al nivel de significación del test.
 Un p-valor grande, mayor al nivel de significación del test

Se desea realizar el Test 6) de arriba a mano. Y llamamos

Z_i = tiempo que pasó entre el envío y la recepción del i-ésimo automail.

- c) (2p)¿Sobre que parámetro de las Z_i se deben armar las hipótesis del test, la media o la mediana?
 - d) (2p)¿Cuáles serían las hipótesis a testear?
 - e) (5p)En base a las Z_i , defina las variables auxiliares que necesite para realizar el test 6) de arriba, diga cuál es el estadístico del test y su distribución bajo H_0 .
 - f) (3p)Calcule el p-valor de dicho test y diga qué decisión se toma a nivel 10 %.
 - g) Realice usando R el test elegido en a). ¿Qué decisión se toma? Justifique
4. Dos amigos de Juan contratan a 2 servidores diferentes de Internet y cada uno realizó el experimento que había realizado Juan obteniendo los siguientes tiempos:

Tiempos Luis

1.847093 4.343121 13.788765 11.469492 10.143747 26.572754 4.770723 20.174346
 9.746300 8.140397 11.190567 7.742171 12.097587 7.976672 12.739301 18.949522
 11.117356 11.771332 22.057972 10.862553

Tiempos Carlos

13.417624 18.166545 23.805840 11.514365 16.561189 14.381235 10.240669 7.161076
 6.361934 38.212668 9.562193 16.474513 23.964558 13.789636 14.168947 20.224786
 14.810472 8.693425 8.879253 17.737824

- a) ¿Qué tests puede realizar para analizar si hay diferencias entre ambos servidores? Explicar qué hipótesis se testean con cada test?
- b) Realizar los tests y decir qué decisión se toma a nivel 0,1