

Estadística No Paramétrica

Tarea 1

Prof. H Vaquera H

2024-05-27

Instrucciones: Algunos ejercicios se pueden realizar manualmente y verificar usando R o SAS.

Problema 1

Pruebe la hipótesis nula de que la mediana de los flujos anuales para el *rio Conecuh* en Brantley, Alabama, es 683 pies cúbicos por segundo (cfs) para el periodo de 1941 - 1960. La hipótesis alternativa es que es inferior a 683 cfs.

Year	Flow (cfs)
1941	369
1942	683
1943	923
1944	1193
1945	413
1946	1025
1947	894
1948	859
1949	1157
1950	524
1951	327
1952	574
1953	762
1954	578
1955	379
1956	374
1957	581
1958	581
1959	530
1960	929

- Establezca el Juego de hipótesis
- realice una gráfica de caja (Boxplot)
- Utilice la prueba del *signo* para probar la hipótesis en a) usando un $\alpha = 0,05$. Concluya.
- Utilice la prueba de *Rangos con signos de Wilcoxon* para probar la hipótesis en a) usando un $\alpha = 0,05$. Concluya.
- Utilice la prueba de *t* para probar la hipótesis en a) usando un $\alpha = 0,05$. verifique supuesto de normalidad, Concluya.

Problema 2

Los siguientes valores de conductancia específica fueron medidos en las dos bifurcaciones del Río Shenandoah: en Virginia usa

Date	South Fork	North Fork
5-23-83	194	255
8-16-83	348	353
10-05-83	383	470
11-15-83	225	353
01-10-84	266	353
2-22-84	194	295
4-24-84	212	199
06-04-84	320	410
7-19-84	340	346
8-28-84	310	405

- Enuncie las hipótesis nula y alterna apropiadas para ver si los valores de conductancia son lo mismo en las dos bifurcaciones del río.
- Ilustre y verifique los resultados con una gráfica.
- Realice la prueba del signo para muestras pareadas usando un $\alpha = 0,05$. Concluya.
- Utilice las diferencias y la prueba de *Rangos con signos de Wilcoxon* para probar la hipótesis en a) usando un $\alpha = 0,05$. Concluya.
- Trate de realizar la comparación de las conductancias en ambos brazos usando una prueba t para muestras pareadas,
- Por qué los resultados son similares o diferentes.?
- Estime la cantidad por la cual las bifurcaciones difieren en conductancia, independientemente de la prueba.

Problema 3

La respiración del suelo es una medida de la actividad microbiana en el suelo, que afecta el crecimiento de las plantas. En un estudio, se tomaron muestras de suelo de dos ubicaciones en un bosque: 1) debajo de una abertura en el dosel del bosque (la ubicación de “brecha”) y 2) en un área cercana bajo un crecimiento denso de árboles (la ubicación de “crecimiento”). Se midió la cantidad de dióxido de carbono emitido por cada muestra de suelo (en mol CO₂/g de suelo/h). La cuestión es probar si las áreas de brecha y crecimiento no difieren con respecto a la respiración del suelo.

condition	respiration
growth	17
growth	20
growth	170
growth	315
growth	22
growth	190
growth	64
gap	22
gap	29
gap	13

condition	respiration
gap	16
gap	15
gap	18
gap	15
gap	6

- Establezca el juego de hipótesis para este caso
- Grafique los datos usando boxplot
- Utilice la prueba de Mann Withney usando usando un $\alpha = 0,05$. Concluya.
- Utilice una prueba de t para poblaciones independientes suponiendo homogeneidad de varianzas. Use un $\alpha = 0,05$. verifique normalidad.
- cual prueba recomienda?

Problema 4

For this case we use the same phytoremediation data used for the two sample t-test. Recall, phytoremediation is the use of plants for remediating contaminated soil and water, and plant species are selected based on their ability to uptake or stabilize specific contaminants at a site.

Here we will look at the efficiency of two crop plants (redbeet and barley) at removing cadmium from the top 20 cm of soil at a contaminated site. The data we have is the percent reduction of cadmium after one harvest. Because we only have 15 observations for each plant we decide to use a non-parametric test. Because we have two independent samples we use a Mann-Whitney two sample test.

```
Cd.BeetBarley <- data.frame(
  redbeet = c(18, 5, 10, 8, 16, 12, 8, 8, 11, 5, 6, 8, 9, 21, 9),
  barley = c(8, 5, 10, 19, 15, 18, 11, 8, 9, 4, 5, 13, 7, 5, 7)
)
```

- Pruebe: The null hypothesis that the effectiveness of Redbeet and Barley in removing cadmium from the top 20cm of soil