

Ejercicio de Interpretación

Q2003B Diseño de Experimentos · Sesión 3 · Lee el output, llega a conclusiones · Dr. Jorge Cruz-Angeles

Contexto: Un ingeniero agrónomo probó 3 fertilizantes midiendo el rendimiento en kg/planta (6 réplicas por grupo).

Datos del experimento:

| Réplica | Control | Orgánico | Químico |
|---------|---------|----------|---------|
| 1 | 2.7 | 4.2 | 4.5 |
| 2 | 3.1 | 5.1 | 5.2 |
| 3 | 3.5 | 4.8 | 5.1 |
| 4 | 3.0 | 5.0 | 5.6 |
| 5 | 3.8 | 5.5 | 4.9 |
| 6 | 3.1 | 4.5 | 5.3 |

Salida del análisis:

```
Estadísticas descriptivas:
  n  media  desv_std  minimo  maximo
Control    6   3.200    0.408     2.7     3.8
Organico   6   4.850    0.473     4.2     5.5
Quimico    6   5.100    0.390     4.5     5.6

Shapiro-Wilk (por grupo):
  Control:  W = 0.9634,  p = 0.8412
  Organico: W = 0.9521,  p = 0.7563
  Quimico:  W = 0.9187,  p = 0.4892

Levene:      W = 0.2841,  p = 0.7564

ANOVA (un factor):
  F = 31.4523,  p = 0.000004

Tukey HSD:
  grupo1  grupo2  diferencia  p_adj
Control  Organico  +1.650    0.0001
Control  Quimico   +1.900    0.0000
Organico Quimico   +0.250    0.5234
```

Preguntas (responde en tu hoja, usa $\alpha = 0.05$):

1. Observa los valores p de Shapiro-Wilk. Se cumple el supuesto de normalidad? Como lo decides?
2. Observa el valor p de Levene. Se cumple el supuesto de homocedasticidad? Como lo decides?
3. Dado lo anterior, fue correcto usar ANOVA? En qué caso se habría usado otra prueba?
4. Hay diferencia significativa entre los fertilizantes? Justifica con el valor p del ANOVA.
5. Observa la tabla de Tukey. Cuáles pares son significativamente diferentes y cuáles no?
6. Un colega dice: “El Químico es mejor que el Orgánico”. Qué le responderías basado en Tukey?

Recuerda: Si $p < 0.05$, rechazamos H_0 . Si $p \geq 0.05$, no la rechazamos. Aplica esto a cada prueba.