

TALLER DISEÑO COMPLETAMENTE AL AZAR

1. En un estudio socioeconómico se tuvo 75 datos, correspondientes a muestras de diferentes ciudades de cada país. Donde la variable dependiente estudiada fue “calorías ingeridas por día” y la variable dependiente es “País”, en total 8 países. En este caso la Hipótesis nula a responder es: ¿La cantidad promedio de calorías diarias ingeridas por persona es igual en todas las regiones económicas del mundo? A continuación se muestra la tabla incompleta de **ANDEVA**.

Tabla de Análisis de Variancia, ANDEVA.

Causa De variación	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	“F”
Entre Grupos	1,445	7		
Error, dentro del grupo	5,382	67		
Total		74		

¿Completar la tabla de ANDEVA?

¿Construya las 2 hipótesis correspondientes?

¿Interprete y comente los resultados?

2. Se quería saber si los estudiantes utilizan la teoría explicada en el aula al resolver problemas prácticos. Se hizo un experimento con 12 estudiantes, se formaron 3 grupos, A-B-C, de cuatro estudiantes cada uno. A cada grupo se les dio un problema matemático semejante para resolver de manera individual. A los cinco minutos al grupo B se le dio un papel con una información teórica adicional y al grupo C se les dio un papel con dos informaciones. Cada estudiante resolvía el problema de manera individual. La variable dependiente fue el tiempo medido en segundos.

Los datos obtenidos fueron los siguientes:

Grupo/ Segundos para resolver	E.1	E.2	E.3	E.4
A. Testigo	242	206	300	282
B. Un información adicional	176	129	128	190
C. Dos informaciones adicionales	155	106	122	115

¿Construya las 2 hipótesis correspondientes?

¿Resolver la tabla de ANDEVA?

¿Interprete y comente los resultados?

Verifique el modelo. ¿Son los errores normales, y las variancias de los grupos homogéneas?

3. Los siguientes datos son los resultados de un experimento realizado para determinar si cinco fuentes de nitrógeno difirieron en sus efectos sobre la producción de arroz. Se aplicaron los tratamientos al azar a 20 parcelas en un diseño completamente aleatorizado. En la tabla se indica el tratamiento asignado a cada parcela y la producción (en paréntesis). La tasa de N era constante y los tratamientos eran: T1= $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, T2= Na NO_3 , T3= NH_4NO_3 , T4= $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, T5= $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Analice estos datos usando InfoStat. Formule las hipótesis correspondientes y exponga las conclusiones del problema. Use $\alpha=.05$.

Trat. 1 (57.2)	Trat. 3 (36.9)	Trat. 2 (43.0)	Trat. 5 (31.7)	Trat. 3 (33.7)
Trat. 4 (23.3)	Trat. 1 (51.1)	Trat. 1 (48.5)	Trat. 4 (24.4)	Trat. 2 (32.3)
Trat. 5 (36.8)	Trat. 5 (38.7)	Trat. 4 (23.2)	Trat. 2 (52.2)	Trat. 5 (43.6)
Trat. 3 (29.0)	Trat. 2 (40.6)	Trat. 4 (17.0)	Trat. 1 (54.9)	Trat. 3 (37.0)

4. Los siguientes datos provienen de un estudio realizado para comparar los efectos de un insecticida sintético y de un insecticida natural sobre la población de cierto insecto en plantas de habichuela. Se aplicaron 3 tratamientos diferentes (1=control, 2=insecticida natural, 3=insecticida sintético) a 30 parcelas homogéneas plantadas con la misma variedad de habichuela. La asignación de los tratamientos a las parcelas se hizo según un diseño completamente aleatorizado con 10 repeticiones de cada tratamiento. Para evitar contagios, cada parcela se rodeó con un pasto no susceptible al insecto. Las observaciones son los recuentos de insectos en un área de 1 m² ubicada al azar en cada parcela, y están en el archivo Excel que se acompaña.

1. ¿Es éste un estudio experimental u observacional? ¿Porqué?

2. ¿Cuál es la unidad experimental? ¿y la unidad de muestreo?
3. Grafique los datos usando diagramas de cajas para los tres tratamientos.
4. Analice los datos en Infostat. Indique las hipótesis y conclusiones.
5. Obtenga los residuales y gráfíquelos con un gráfico Q-Q. Realice una prueba de normalidad de Shapiro-Wilks. Comente sobre la validez del supuesto de normalidad.
6. Grafique residuales vs. valores predichos. Realice la prueba de F_{max} y la prueba de Levene. Comente sobre la validez del supuesto de homogeneidad de varianzas.
7. A efectos de verificar los supuestos bajo distintas transformaciones, vamos a transformar cada observación Y en $\ln(Y+1)$ y en \sqrt{Y} . Las transformaciones se pueden hacer en forma muy sencilla en Infostat usando el menú Datos>Fórmulas. Si la variable recuento es la que tiene los recuentos, Ud. puede crear dos variables nuevas: en la ventana de la fórmula, escriba $\logrecuento=\ln(recuento+1)$ o $raizrec=raiz(recuento)$.
8. Analice los datos transformados en $\ln(Y+1)$ y \sqrt{Y} , y repita 4, 5 y 6.
9. ¿Es necesaria una transformación para los datos de este problema? ¿Cuál de las transformaciones le parece más apropiada?

5. Se condujo un experimento para comparar el contenido de almidón en plantas de tomate bajo distintos nutrientes (control, A o B). Doce plántulas se seleccionaron para el estudio, asignándose cuatro a cada uno de los tratamientos aleatoriamente. Cada planta se colocó en un tiesto con el nutriente correspondiente, y se ubicaron al azar en un invernadero. El contenido de almidón en los tallos se determinó 25 días después (en g/mg).

Control	21	18	16	14
Nutriente A	12	14	15	10
Nutriente B	7	9	6	7

- a. Formule y pruebe las hipótesis de interés usando $\alpha = 0.05$ (use InfoStat y verifique sus resultados con lo realizado manualmente).
- b. Realice todas las comparaciones de a pares usando el método de DMS de Fisher. Use $\alpha = 0.05$ (use InfoStat y verifique sus resultados con lo realizado manualmente).
- c. Construya un intervalo de confianza del 95% para la diferencia entre las medias del nutriente A y el control.
- d. Construya un intervalo de confianza del 99% para la media del nutriente B.

6. Se probaron 5 métodos para empacar y congelar yuca. De un grupo de 25 yucas homogéneas se escogieron 5 aleatoriamente y se procesaron con el método I. Otras 5 se procesaron con el método II, y así sucesivamente. La respuesta de interés es el rendimiento (en % del peso inicial obtenidos luego del proceso) obtenido al final del proceso.

Método	Rendimientos
I	60, 52, 56, 52, 65
II	64, 74, 66, 64, 67
III	55, 66, 68, 57, 55
IV	55, 56, 70, 59, 62
V	71, 65, 60, 69, 62

- a. ¿Existen diferencias significativas entre los rendimientos promedio de los diferentes métodos? Pruebe usando $\alpha = .05$.
- b. Realice una prueba de DMS e indique claramente sus conclusiones.
- c. Grafique sus resultados.