

TEMA: DISEÑO COMPLETAMENTE AL AZAR (DCA)

DESARROLLO TEMÁTICO

CALCULOS

• EJERCICIO N° 1

Se desea comparar el efecto de 3 distanciamientos en el cultivo de maíz, dicha investigación se la realizará con 3 repeticiones y 1 testigo.

Desarrollo:

4 tratamientos x 3 repeticiones = 12 unidades experimentales

Tratamientos:

T1 = Testigo (25 cm)

T2 = 50 cm

T3 = 75 cm

T4 = 100 cm

Mapa de Campo:

T4	T2	T3
T2	T3	T2
T1	T1	T4
T3	T4	T1

Datos tomados:

Producción de maíz en Kg.

55	115	90
120	98	135
70	75	50
88	42	67

Sistematización de la Información

Tratamientos

Análisis de la Varianza (ADEVA)

Cálculo del Factor de Corrección (FC)

Cálculo de los Grados de Libertad (GL)

$$GLT = \text{total tratamientos} - 1$$

$$GLT = (4 \times 3) - 1$$

$$GLT = 11$$

$$GLt = \text{número de tratamientos} - 1$$

$$GLt = 4 - 1$$

$$GLt = 3$$

$$GLE = GLT - GLt$$

$$GLE = 11 - 3$$

$$GLE = 8$$

Cálculo de la suma de cuadrados total (SCT)

$$SCT = (\text{resultados tratamientos})^2 - FC$$

$$SCT = [(55)^2 + (120)^2 + (70)^2 + (88)^2 + (115)^2 + (98)^2 + (75)^2 + (42)^2 + (90)^2 +(135)^2 + (50)^2 + (67)^2] - FC$$

$$SCT = 9442.25$$

Suma de cuadrados de tratamientos (SCt)

Suma de los cuadrados del error (SCE)

$$SCE = SCT - SCt$$

$$SCE = 9442.25 - 9040.92$$

$$SCE = 401.33$$

Cálculo de los cuadrados medios (CMt)

Cuadrados medio error (CME)

Cálculo de F calculada (FC)

Determinación de Valores F Tabular

Para 0.05 es igual a 4.07

Para 0.01 es igual a 7.59

Interpretación

Como F calculada es mayor que F Tabular los resultados son altamente significativos (**).

Cálculo del Coeficiente de Variación (CV) %

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD (GL)	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	FC	F Tabular						0.05	0.01
TOTAL	11	6442.25										
TRATAMIENTOS	3	9040.92	3013.64	58.90	4.07	7.59						
ERROR	8	401.33	51.17									
X			83.75									
CV%			8.54									

Prueba de Duncan

Cálculo de la Desviación Típica

Rangos mínimos de Duncan (RMD) y rangos mínimos significativos (RMS)

RMD	3.26	3.39	3.47
RMS	11.67	12.14	12.42

Ordenamiento de medias de menor a mayor

	T4	T1	T3	T2
	49.00	70.67	92.00	123.33
		C	B	A

Comparación entre medias

$$123.33 - 49.00 = 74.33$$

Como es mayor al RMS 12.42, entonces es significativo.

$$70.67 - 49.00 = 21.67$$

Como es mayor al RMS 12.42, entonces es significativo.

Clasificación de los datos significativos:

$$123.33 - 12.42 = 110.91$$

A todos los valores de las medias que se hallan en el rango de 110.91 a 123.33 se identificarán con la letra **A**.

$$92.00 - 12.14 = 79.86$$

A todos los valores de las medias que se hallan en el rango de 77.86 a 92.00 se identificarán con la letra **B**.

$$70.67 - 11.67 = 59.00$$

A todos los valores de las medias que se hallan en el rango de 59.00 a 70.67 se identificarán con la letra **C**.

Interpretación de la Prueba de Duncan

Como se observa en los resultados de la Prueba de Duncan podemos confirmar que existen diferencias estadísticas entre los tratamientos en estudios, obteniendo el mayor promedio T2 con 123.33 Kg. de producción, en tanto que en T4 obtuvo el menor promedio con 49.00 Kg.

Representación gráfica de los resultados

• EJERCICIO N° 2

Establecer las diferencias en producción de 4 variedades de papa en la zona de Chambo, cantón Riobamba.

Desarrollo:

5 tratamientos x 3 repeticiones = 15 unidades experimentales

Tratamientos:

T1 = Testigo variedad local

T2 = INIAP 1

T3 = INIAP 2

T4 = INIAP 3

T5 = INIAP 4

Mapa de Campo:

T4	T2	T3
T2	T5	T2
T1	T1	T5
T3	T4	T1
T5	T3	T4

Datos tomados:

Producción de papa en qq/Ha.

500	300	280
440	220	360
200	160	200
300	560	220
240	300	520

Sistematización de la Información

Tratamientos

Análisis de la Varianza (ADEVA)

Cálculo del Factor de Corrección (FC)

Cálculo de los Grados de Libertad (GL)

$$GLT = \text{total tratamientos} - 1$$

$$GLT = (5 \times 3) - 1$$

$$GLT = 14$$

$$GLt = \text{número de tratamientos} - 1$$

$$GLt = 5 - 1$$

$$GLt = 4$$

$$GLE = GLT - GLt$$

$$GLE = 14 - 4$$

$$GLE = 10$$

Cálculo de la suma de cuadrados total (SCT)

$$SCT = (\text{resultados tratamientos})^2 - FC$$

$$SCT = [(200)^2 + (160)^2 + (220)^2 + (440)^2 + (400)^2 + (360)^2 + (300)^2 + (300)^2 + (280)^2 + \dots + (500)^2 + (560)^2 + (520)^2 + (240)^2 + (220)^2 + (200)^2] - 1'244.160$$

$$SCT = 591440$$

Suma de cuadrados de tratamientos (SCt)

Suma de los cuadrados del error (SCE)

$$SCE = SCT - SCt$$

$$SCE = 591440 - 583440$$

$$SCE = 8000$$

Cálculo de los cuadrados medios (CMT)

Cuadrados medio error (CME)

Cálculo de F calculada (FC)

Determinación de Valores F Tabular

Para 0.05 es igual a 3.48

Para 0.01 es igual a 5.99

Interpretación

Como F calculada es mayor que F Tabular los resultados son altamente significativos (**).

Cálculo del Coeficiente de Variación (CV) %

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD (GL)	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	FC	F Tabular						0.05	0.01
TOTAL	14	591440										
TRATAMIENTOS	4	583440	145860	1'244.160	3.48	5.99						
ERROR	10	8000	800									
			288									
CV%			9.82									

Prueba de Duncan

Cálculo de la Desviación Típica

Rangos mínimos de Duncan (RMD) y rangos mínimos significativos (RMS)

RMD	3.15	3.30	3.37	3.43
RMS	39.85	41.75	42.63	43.39

Ordenamiento de medias de menor a mayor

	T1	T5	T3	T2	T4
	193.33	220.00	293.33	400.00	526.67
		D	C	B	A

Comparación entre medias

$$526.67 - 193.33 = 333.34$$

Como es mayor al RMS 43.39, entonces es significativo.

$$526.67 - 220.00 = 306.67$$

Como es mayor al RMS 43.39, entonces es significativo.

$$526.67 - 293.33 = 233.34$$

Como es mayor al RMS 43.39, entonces es significativo.

Clasificación de los datos significativos:

$$526.67 - 43.39 = 483.28$$

A todos los valores de las medias que se hallan en el rango de 483.28 a 526.67 se identificarán con la letra **A**.

$$400.00 - 42.63 = 357.37$$

A todos los valores de las medias que se hallan en el rango de 357.37 a 400.00 se identificarán con la letra **B**.

$$293.33 - 41.75 = 251.58$$

A todos los valores de las medias que se hallan en el rango de 251.58 a 293.33 se identificarán con la letra **C**.

$$220.00 - 39.85 = 180.15$$

A todos los valores de las medias que se hallan en el rango de 180.15 a 220.00 se identificarán con la letra **D**.

Interpretación de la Prueba de Duncan

Como se observa en los resultados de la Prueba de Duncan podemos confirmar que existen diferencias estadísticas entre los tratamientos en estudios, obteniendo el mayor promedio T4 con 526.67 qq/Ha. de producción, en tanto que en T1 obtuvo el menor promedio con 193.33 qq/Ha.

Representación gráfica de los resultados

3013.64

EMBED Excel.Sheet.8

EMBED Equation.3

$$FC = \frac{T^2}{T_{xr}}$$

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

$$CMt = \frac{SCt}{GLt}$$

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3 $CM_E = \frac{SC_E}{GL_E}$

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3 $FCt = \frac{CMt}{CM_E}$

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3 $CV\% = \frac{\sqrt{CM_E}}{\bar{X}} \times 100$

EMBED Equation.3 $\bar{X} = \frac{1005}{12} = 83.75$

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3 $(s\bar{x})$

EMBED Equation.3 $s\bar{x} = \sqrt{\frac{CM_E}{Nt}}$

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3 $\bar{X}$

EMBED Excel.Sheet.8

EMBED Equation.3 $FC = \frac{T^2}{T_{xr}}$

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3 $CM_t = \frac{SC_t}{GL_t}$

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3 $CM_E = \frac{SC_E}{GL_E}$

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3 $FC_t = \frac{CM_t}{CM_E}$

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3 $CV\% = \frac{\sqrt{CM_E}}{\bar{X}} \times 100$

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3 $(s\bar{x})$

EMBED Equation.3 $s\bar{x} = \sqrt{\frac{CM_E}{N \ t}}$

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3

EMBED Equation.3 $\overline{X}$

EMBED Equation.3 $\overline{X}$

EMBED Excel.Chart.8 \s

EMBED Excel.Chart.8 \s

