

Diseño y Análisis de Experimentos

Diseño de Bloques Completamente al Azar

Johan Steven Aparicio

Escuela de Estadística
Facultad de Ingeniería - Universidad del Valle
johan.aparicio@correounivalle.edu.co

Junio, 2022



Tabla de Contenido

1 Modelo de Análisis

2 Ejercicio

Al aplicar las dos condiciones al SEN, se tiene que:

$$\hat{\beta} = \begin{bmatrix} \bar{Y}_{..} \\ \bar{Y}_{1.} - \bar{Y}_{..} \\ \vdots \\ \bar{Y}_{t.} - \bar{Y}_{..} \\ \bar{Y}_{.1} - \bar{Y}_{..} \\ \vdots \\ \bar{Y}_{.b} - \bar{Y}_{..} \end{bmatrix}$$

La tabla ANOVA se obtiene desarrollando los siguientes cálculos:

$$R(\beta) = \hat{\beta}'X'Y = ?$$

$$R(\beta) = SC\mu + SC\tau + SC\alpha$$

$$SCTrat = R(\tau|\mu, \alpha) = R(\beta) - R(\mu) - R(\alpha) = \sum_{i=1}^t \frac{Y_{i.}^2}{b} - \frac{Y_{..}^2}{tb}$$

$$SCBloque = R(\alpha|\mu, \tau) = R(\beta) - R(\mu) - R(\tau) = \sum_{j=1}^b \frac{Y_{.j}^2}{t} - \frac{Y_{..}^2}{tb}$$

$$SCTotal = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^b Y_{ij}^2 - \frac{Y_{..}^2}{tb}$$

$$SCError = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^b Y_{ij}^2 - \sum_{i=1}^t \frac{Y_{i.}^2}{b} - \sum_{j=1}^b \frac{Y_{.j}^2}{t} + \frac{Y_{..}^2}{tb}$$

$$H_0 : \tau_1 = \tau_2 = \cdots = \tau_t = 0$$

$$H_1 : \tau_i \neq 0 \text{ para algún } i$$

Fuente de Variación	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F_0
Tratamientos (τ)	$t-1$	$SC_{Tratamientos}$	$CM_{Trat} = \frac{SC_{Trat}}{t-1}$	$F_0 = \frac{CM_{Trat}}{CM_{Error}}$
Bloques (α)	$b-1$	$SC_{Bloques}$	$CM_{Bloque} = \frac{SC_{Bloque}}{b-1}$	
Error	$(t-1)(b-1)$	SC_{Error}	$CM_{Error} = \frac{SC_{Error}}{(t-1)(b-1)}$	
Total	$tb-1$	SC_{Total}		

En un experimento agrícola se desea evaluar el rendimiento en t/ha de 4 cultivares, dado que se sospecha que existe un gradiente por la manera en que se aplica el riego, el experimento fue diseñado como un diseño en bloques completos al azar (3 bloques). Tenemos un total de 12 parcelas.

Diseño en bloques completos al azar (DBCA)

C4	C2	C4
C2	C3	C3
C1	C4	C1
C3	C1	C2

Cultivar Bloque Rendimiento

C1	B1	7.4
C1	B2	6.5
C1	B3	5.6
C2	B1	9.8
C2	B2	6.8
C2	B3	6.2
C3	B1	7.3
C3	B2	6.1
C3	B3	6.4
C4	B1	9.5
C4	B2	8.0
C4	B3	7.4

1. Plantee:
 - Objetivos del estudio.
 - Hipótesis del estudio.
 - Determine factores, niveles y tratamientos
2. Realice una comparación de las tablas ANOVA.
 - ANOVA sin Bloque.
 - ANOVA con Bloque.
 - Concluya acerca de los resultados
3. Para el DBCA diga quien es X , $X'X$, $X'Y$ y $\hat{\beta}$.
4. Evalúe los siguientes contrastes e interprete el resultado de cada uno de ellos.

Contraste/tratamiento	τ_1	τ_2	τ_3	τ_4
K_1	1	-1	0	0
K_2	1	1	-2	0
K_3	1	1	1	-3