

ANOVA: Diseño de Bloques Aleatorizado

- Se usa cuando para la misma unidad de observación tiene más de 1 registro (ejemplo: dos o tres mediciones para la misma persona).
- Utilizado para eliminar variabilidad entre mediciones de distintas unidades observacionales.
- Este diseño ANOVA elimina del término CME las diferencias individuales de las distintas unidades observacionales (por ejemplo personas) y por ende se obtiene una prueba más sólida para las diferencias entre los distintos tratamientos.

$$STC = SCTR + SCBL + SCE$$

- $STC =$ Suma Total de Cuadrados, $n_T - 1$ g.l.
- $SCTR =$ Suma de Cuadrados debido a los Tratamientos, $k-1$ g.l.
- $SCBL =$ Suma de Cuadrados debidas a los Bloques, $b-1$ g.l.
- $SCTR =$ Suma de Cuadrados debida a los Errores, $(k-1)*(b-1)$ g.l.
 - $k = \#$ de tratamientos, $b = \#$ de bloques, $n_T =$ tamaño muestral total $= k*b$

$$(k - 1) * (b - 1) + (k - 1) + (b - 1) = kb - k - b + 1 + k - 1 + b - 1 = k * b - 1 = n_T - 1$$

	Tratamiento			Total	Media	
	A	B	C			
Bloques	Controlador 1	15	15	18	48	16
	Controlador 2	14	14	14	42	14
	Controlador 3	10	11	15	36	12
	Controlador 4	13	12	17	42	14
	Controlador 5	16	13	16	45	15
	Controlador 6	13	13	13	39	13
	Total	81	78	93	252	14
Media	13.5	13	15.5			

Dos distintas pruebas de hipótesis:

1)

H_0 : No hay diferencia significativa entre tratamientos (la media de los k tratamientos es la misma)

$$F = \frac{CMTR}{CME}$$

2)

H_0 : No hay diferencia significativa entre bloques (la media de los b bloques es la misma).

$$F = \frac{CMBL}{CME}$$

TABLA 13.7 TABLA ANOVA PARA EL DISEÑO DE BLOQUES ALEATORIZADO CON k TRATAMIENTOS Y b BLOQUES

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	F	Valor- p
Tratamientos	SCTR	$k - 1$	$CMTR = \frac{SCTR}{k - 1}$	$\frac{CMTR}{CME}$	
Bloques	SCBL	$b - 1$	$CMBL = \frac{SCBL}{b - 1}$		
Error	SCE	$(k - 1)(b - 1)$	$CME = \frac{SCE}{(k - 1)(b - 1)}$		
Total	STC	$n_T - 1$			

x_{ij} = valor de la observación correspondiente al tratamiento j en el bloque i .
 $\bar{x}_{.j}$ = media muestral con el tratamiento j
 $\bar{x}_{i.}$ = media muestral en el bloque i
 $\bar{\bar{x}}$ = media muestral general

Paso 1. Calcular la suma total de cuadrados (STC)

$$STC = \sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^k (x_{ij} - \bar{\bar{x}})^2 \quad (13.22)$$

Paso 2. Calcular la suma de los cuadrados debidos a los tratamientos (SCTR).

$$SCTR = b \sum_{j=1}^k (\bar{x}_{.j} - \bar{\bar{x}})^2 \quad (13.23)$$

Paso 3. Calcular la suma de los cuadrados debidos a los bloques (SCBL).

$$SCBL = k \sum_{i=1}^b (\bar{x}_{i.} - \bar{\bar{x}})^2 \quad (13.24)$$

Paso 4. Calcular la suma de cuadrados debidos al error (SCE).

$$SCE = STC - SCTR - SCBL \quad (13.25)$$

Presentación de la Tabla Anova

Analysis of Variance						Pvalue = 2.4% para la hipótesis nula que usualmente nos interesa (si hay alguna diferencia significativa entre los tratamientos).
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value	
C2	2	21.00	10.500	5.53	0.024	Si por alguna razón a alguien le interesa si hay una diferencia significativa entre los bloques, se debe utilizar el Pvalue de 5.7%.
C3	5	30.00	6.000	3.16	0.057	
Error	10	19.00	1.900			
Total	17	70.00				