

ANOVA para dos o más VI.

Tabla ANOVA para el modelo bifactorial con replicación

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F_{exp}
Factor A	SCA	$a - 1$	CMA	CMA/CMR
Factor B	SCB	$b - 1$	CMB	CMB/CMR
Interacción	SC(AB)	$(a - 1)(b - 1)$	CM(AB)	$CM(AB)/CMR$
Residual	SCR	$ab(r - 1)$	CMR	
TOTAL	SCT	$abr - 1$	CMT	

En unos laboratorios se está estudiando los factores que influyen en la resistencia de un tipo particular de fibra. Se eligen al azar cuatro máquinas y tres operarios y se realiza un experimento factorial usando fibras de un mismo lote de producción. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla adjunta. Analizar los resultados y obtener las conclusiones apropiadas.

Operario	Tipos de máquinas			
	A	B	C	D
1	109	110	108	110
	110	115	109	108
2	110	110	111	114
	112	111	109	112
3	116	112	114	120
	114	115	119	117

Para realizar el análisis organizamos los datos en forma tabular de la manera siguiente:

Operario	Tipos de máquinas				$y_{i..}$
	A	B	C	D	
1	109 219 110	110 225 115	108 217 109	110 218 108	879
2	110 222 112	110 221 111	111 220 109	114 226 112	889
3	116 230 114	112 227 115	114 233 119	120 237 117	927
$y_{.j.}$	671	673	670	681	2695

Las Sumas de Cuadrados y la Tabla ANOVA se muestran a continuación

$$SCT = (109^2 + \dots + 117^2) - \frac{(2695)^2}{24} = 262,97$$

$$SCA = \frac{879^2 + 889^2 + 927^2}{3 \times 2} - \frac{(2695)^2}{24} = 12,46$$

$$SCB = \frac{671^2 + 673^2 + 670^2 + 681^2}{4 \times 2} - \frac{(2695)^2}{24} = 160,33$$

$$SC(AB) = \frac{219^2 + \dots + 237^2}{2} - \frac{(2695)^2}{24} - 12,46 - 160,33 = 44,67 \text{ y } SCR = 45,5.$$

F. V.	S. C.	G. L.	C. M.	F_{exp}
Factor A	12,46	3	4,15	1,10
Factor B	160,34	2	80,17	21,14
Interacción	44,67	6	7,45	1,96
Residual	45,50	12	3,79	
TOTAL	262,97	23		

Realizando los contrastes al nivel de significación del 5%, se concluye que es significativo el efecto principal del "operario" (factor B) ($F_{0,05,2,12} = 3,49$), pero no son significativos el efecto principal del tipo de máquina (factor A) ($F_{0,05,3,12} = 3,89$) y la interacción entre el tipo de máquina y operario (factor A \times B) ($F_{0,05,6,12} = 3,00$).