

DISEÑO 2^3, n=2 RÉPLICAS, Y MATRIZ DE SIGNOS PARA CONTRASTE DE TOTALES											CÁLCULOS PARA HALLAR SST		
Yates	Réplica 1	Réplica 2	Total (suma réplicas tratamiento)	A	B	C	AB	AC	BC	ABC	(réplica1)^2	(réplica2)^2	Suma cuadrados réplicas
(1)	4,65	5,81	10,46	-1	-1	-1	1	1	1	-1	21,62	33,76	55,38
a	21,42	21,35	42,77	1	-1	-1	-1	-1	1	1	458,82	455,82	914,64
b	12,66	12,56	25,22	-1	1	-1	-1	1	-1	1	160,28	157,75	318,03
ab	18,27	16,62	34,89	1	1	-1	1	-1	-1	-1	333,79	276,22	610,02
c	7,93	7,88	15,81	-1	-1	1	1	-1	-1	1	62,88	62,09	124,98
ac	13,18	12,87	26,05	1	-1	1	-1	1	-1	-1	173,71	165,64	339,35
bc	6,51	6,26	12,77	-1	1	1	-1	-1	1	-1	42,38	39,19	81,57
abc	18,23	17,83	36,06	1	1	1	1	1	1	1	332,33	317,91	650,24

Suma Total: Y. = 204,03

Cálculos de contrastes de totales, efectos estimados sumas de cuadrados y betas estimados MRLM								
Yates	Total	A	B	C	AB	AC	BC	ABC
(1)	10,46	-10,46	-10,46	-10,46	10,46	10,46	10,46	-10,46
a	42,77	42,77	-42,77	-42,77	-42,77	-42,77	42,77	42,77
b	25,22	-25,22	25,22	-25,22	-25,22	25,22	-25,22	25,22
ab	34,89	34,89	34,89	-34,89	34,89	-34,89	-34,89	-34,89
c	15,81	-15,81	-15,81	15,81	15,81	-15,81	-15,81	15,81
ac	26,05	26,05	-26,05	26,05	-26,05	26,05	-26,05	-26,05
bc	12,77	-12,77	12,77	12,77	-12,77	-12,77	12,77	-12,77
abc	36,06	36,06	36,06	36,06	36,06	36,06	36,06	36,06
Contraste de totales muestrales	75,51	13,85	-22,65	-9,59	-8,45	0,09	35,69	
efectos estimados	9,43875	1,73125	-2,83125	-1,19875	-1,05625	0,01125	4,46125	
Suma de cuadrados (SS)	356,3600063	11,98890625	32,06390625	5,74800625	4,46265625	0,00050625	79,61100625	
grados de libertad	1	1	1	1	1	1	1	
Betas estimados MRLM	4,719375	0,865625	-1,415625	-0,599375	-0,528125	0,005625	2,230625	

ANOVA				
Fuente	gl	SS	CM	F0
A	1	356,3600	356,3600	1294,6482
B	1	11,9889	11,9889	43,5554
C	1	32,0639	32,0639	116,4875
AB	1	5,7480	5,7480	20,8824
AC	1	4,4627	4,4627	16,2127
BC	1	0,0005	0,0005	0,0018
ABC	1	79,6110	79,6110	289,2251
Error	8	2,2021	0,2753	
Total	15	492,4370438		

Modelo de regresión lineal equivalente a modelo ANOVA para tres factores con dos niveles cada uno:				
$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_{12} X_1 * X_2 + \beta_{13} X_1 * X_3 + \beta_{23} X_2 * X_3 + \beta_{123} X_1 * X_2 * X_3 + E$ con $E \sim IID N(0, \sigma^2)$				
$X_j = -1 \text{ en nivel bajo, } X_j = +1 \text{ en nivel alto}$				
j=1 Factor A; j=2 Factor B; j=3, Factor C				

$$\hat{Y} = 12,752 + 4,719X_1 + 0,866X_2 - 1,416X_3 - 0,5994X_1 * X_2 - 0,5281X_1 * X_3 + 0,0056X_2 * X_3 + 2,2306X_1 * X_2 * X_3$$

$$SSE = SST - SSA - SSB - SSC - SS(AB) - SS(AC) - SS(BC) - SS(ABC)$$

$$\sum_{i=1}^{n2^k} Y_i^2 = 3094,2021$$

$$SST = \sum_{i=1}^{n2^k} Y_i^2 - \frac{Y^2}{n2^k} = 492,4370$$

$$\bar{Y}. = \frac{Y.}{n2^k} = \frac{204,03}{16} = 12,752$$

$$\text{efecto estimado} = \frac{\text{contraste}}{n2^{k-1}}$$

$$SS = \frac{(\text{contraste})^2}{n2^k} = n2^{k-2}(\text{efecto estimado})^2$$

$$\hat{\beta} = 0,5 * (\text{efecto estimado})$$