

> Anovafactorialaleatoriosconinteraccion(modelo=modeloaux)

Tests of Hypotheses for Random Model Analysis of Variance

Dependent Variable: nitidez

	Source	DF	Sum.Sq	Mean.Sq	F.Value	P.value
1	temperatura	3	111314.21	37104.738	8.18	0.01531
2	tinta	2	35409.05	17704.523	3.9	0.08219
3	temperatura:tinta	6	27211.05	4535.176		

	Source	DF	Sum.Sq	Mean.Sq	F.Value	P.value
1	temperatura:tinta	6	27211.053	4535.1755	17.98	0
2	Error	36	9078.755	252.1876		

> |
v abcn.1)

no hay enmascara/ de σ_α

$H_0: \sigma_\alpha = 0$ $H_1: \sigma_\alpha > 0$ $F_0 = \frac{MSA}{MSAB}$

$H_0: \sigma_\beta = 0$ $H_1: \sigma_\beta > 0$ $F_0 = \frac{MSB}{MS(AB)}$

hay enmascara/ de σ_β

$H_0: \sigma_{\alpha\beta} = 0$
 $H_1: \sigma_{\alpha\beta} > 0$

$$F_0 = \frac{MS(AB)}{MSE} \sim f_{6,36} \quad \text{y } p = P(F_{6,36} > 17.98) \approx 0$$

$\Rightarrow H_0$: se rechaza \Rightarrow interacción a parte signif. a la variación total y la no homogeneidad en la nitidez debido a cambios en T° , variará con los cambios en el tipo de tinta, o bien: la no homogeneidad en la nitidez por cambios en el tipo de tinta, varía con los cambios en la T° .

```
cosecha ~ 1 + VariedadTrigo + (1 | Fertilizante) + (1 | VariedadTrigo:Fertilizante)
```

```
REML criterion at convergence: 324.8
```

```
Scaled residuals:
```

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-2.02896	-0.67159	-0.00072	0.65170	1.77579

```
Random effects:
```

Groups	Name	Variance	Std.Dev.
VariedadTrigo:Fertilizante	(Intercept)	31.50	5.613
Fertilizante	(Intercept)	700.45	26.466
Residual		49.35	7.025

```
Number of obs: 48, groups: VariedadTrigo:Fertilizante, 12; Fertilizante, 3
```

```
Fixed effects:
```

	Estimate	Std. Error	df	t value	Pr(> t)
(Intercept)	60.583	15.751	2.188	3.846	0.0532
VariedadTrigoB	3.917	5.406	6.000	0.724	0.4960
VariedadTrigoC	-0.500	5.406	6.000	-0.092	0.9293
VariedadTrigoD	5.750	5.406	6.000	1.064	0.3284

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Correlation of Fixed Effects:
```

	(Intr)	VrddTB	VrddTC
VarieddTrgB	-0.172		
VarieddTrgC	-0.172	0.500	
VarieddTrgD	-0.172	0.500	0.500

$$\hat{\beta}_0 = \hat{\mu}_1.$$

Solo considere esto

considera un Modelo donde no se usa

$$\sum_{i=1}^a \alpha_i = 0, \text{ sino que elimino un nivel}$$

(el que considera R como nivel $i=1$)

$$\Rightarrow \alpha_i \text{ en ese Modelo} \neq \mu_{i.} - \mu_{..}$$

Sino $\alpha_i = \mu_{i.} - \mu_{..}$ esto no

es el significado de los α_i en Modelo Anova

* ver en Sección 8.8 de notas de clase el detalle de los análisis sobre este ejemplo.

```
> Anovafactorialmixtoconinteraccion(modelo=modeloaux) #ANOVA mixto no restringido
```

The Unrestricted Mixed Model Analysis of Variance

Dependent Variable: cosecha

	Source	DF	Sum.Sq	Mean.Sq	F.Value	P.value
1	VariedadTrigo	3	331.750	110.5833	0.63	0.6219
2	Fertilizante	2	22764.875	11382.4375	64.91	9e-05
3	VariedadTrigo:Fertilizante	6	1052.125	175.3542		

$H_0: \sigma_B = 0$ vs. $H_1: \sigma_B > 0$

	Source	DF	Sum.Sq	Mean.Sq	F.Value	P.value
1	VariedadTrigo:Fertilizante	6	1052.125	175.35417	3.55	0.00729
2	Error	36	1776.500	49.34722		

```
> |
```

$H_0: \alpha_i = 0 \forall i, H_1: \alpha_i \neq 0$ para algún i
 $F_0 = \frac{MSA}{MS(AB)}$

$H_0: \sigma_{\alpha\beta} = 0 \quad H_1: \sigma_{\alpha\beta} > 0$
 $F_0 = \frac{MS(AB)}{MSE} \sim F_{6,36}$

A → Variedad trigo B = Tipo Fertilizante.

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + B_j + (\alpha B)_{ij} + \epsilon_{ijk}, \quad \sum_{i=1}^4 \alpha_i = 0, \quad B_j \sim N(0, \sigma_B^2)$$

$$(\alpha B)_{ij} \sim N(0, \sigma_{\alpha\beta}^2), \quad \epsilon_{ijk} \sim N(0, \sigma^2), \quad B_j, (\alpha B)_{ij} \text{ y los } \epsilon_{ijk}$$

son mutual independ.

test sobre $\sigma_{\alpha\beta} \rightarrow$ la interacción aporta signif. a la $V(Y_{ijk})$.

→ las diferencias entre las medias de la cant. trigo cosechada según Variedad varían con los cambios en el tipo de Fertilizante.

$\mu_{1j} - \mu_{2j}$, $\mu_{1j} - \mu_{3j}$, $\mu_{1j} - \mu_{4j}$,
 $\mu_{2j} - \mu_{3j}$, $\mu_{2j} - \mu_{4j}$, $\mu_{3j} - \mu_{4j}$ son
V.C. y sus diferencias no corresponden a
 $\mu_{i.} - \mu_{i'}$.

\Rightarrow con la interacción presente no será posible
estudiar a prop. los efectos α_i o las medias $\mu_{i.}$

test Anova no rechaza $H_0: \alpha_i = 0 \quad \forall i \Rightarrow$ En presencia
de los $(\alpha\beta)_{ij}$ hay enmascaramiento de los efectos fijos pptos
de la variedad de trigo

en relación Ho: $\sigma_\beta = 0$ H1: $\sigma_\beta > 0$

$$F_0 = \frac{MSB}{MS(AB)} \rightarrow \text{es "grande"} \text{ (VP pequeño)}$$

\Rightarrow No se encontramos la signif de la comp. de
varianza debida al tipo de Fertilizante.

(Ver en detalle los comentarios a estos
resultados en la sección 8.11 de notas de
clase).