

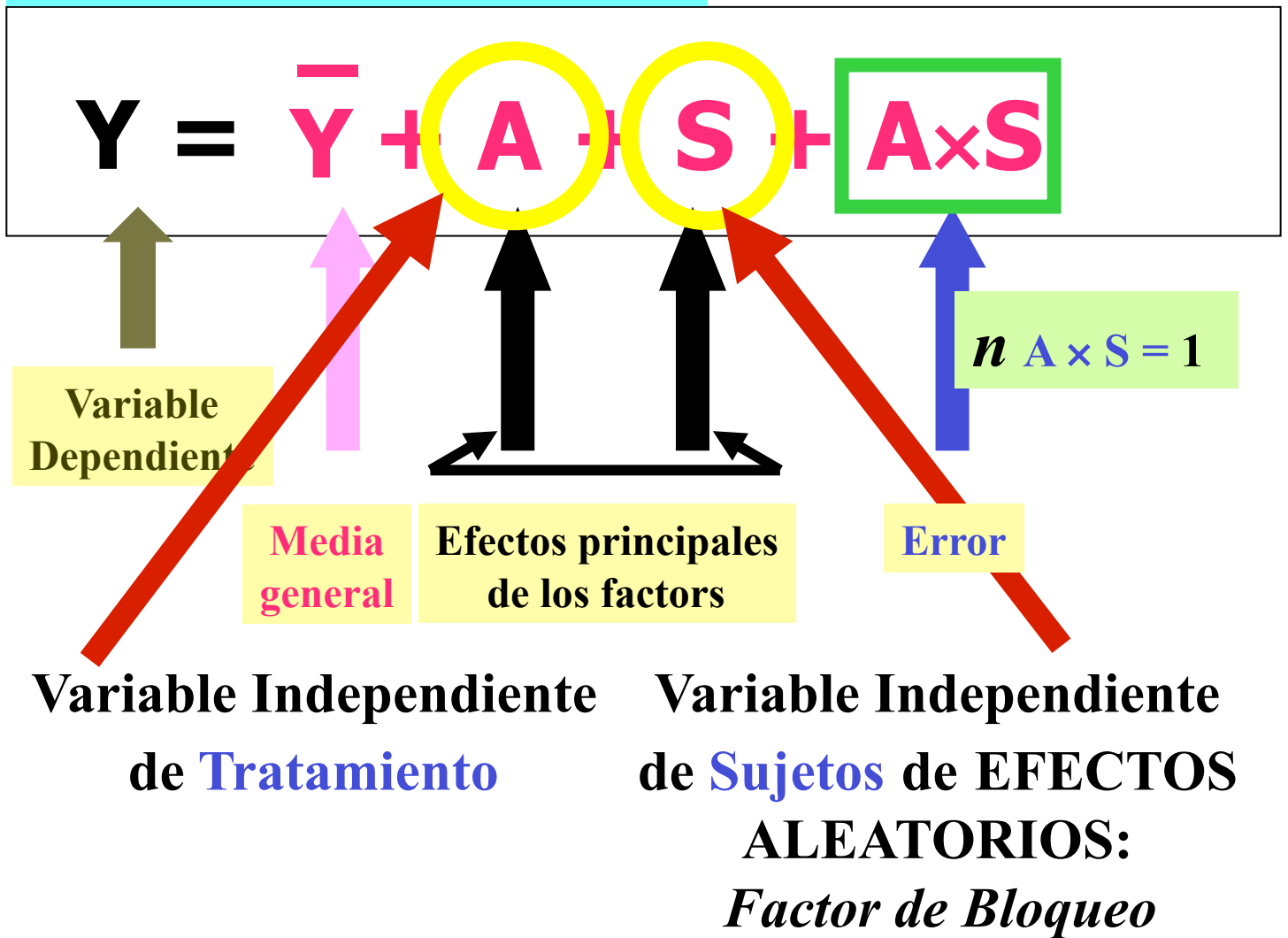
Tema 14

DISEÑOS CON MEDIDAS REPETIDAS

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Diseño con medidas repetidas

Ecuación estructural: ↓



Diseño con medidas repetidas

Características:

(p.289 y siguientes)

1º. Diseño factorial **completo**

2º. El factor sujeto no forma parte de la hipótesis experimental

3º. La variable sujeto que actúa como un factor de bloques es de **efectos aleatorios**: las condiciones experimentales representan una muestra de todos los niveles de la variable sujeto

4º. La interacción entre la variable sujeto de **efectos aleatorios** y la variable de tratamiento de **efectos fijos** ($A \times S$) se utiliza en la prueba de hipótesis como el término de error de la variable de tratamiento

$$(F_A = MC_A / MC_{A \times S})$$

5º. Destacar el problema de la **dependencia serial** o **efectos de orden**



Aleatorizar el orden de administración de la variable de tratamiento o bloquear el orden y los sujetos en un diseño de Cuadrado Latino

Diseño con medidas repetidas

Características:

6°. Destacar el problema de la correlación del término de error



Afecta el Error de Tipo I

ACTUACIÓN METODOLÓGICA

(1) comprobar el grado de la correlación para ajustar la distribución muestral del estadístico de referencia (la distribución muestral del error de *Tipos I* del estadístico)

o

(2) en la prueba de hipótesis que se realice, corregir el efecto de la correlación

ALTERNATIVAS DE ANÁLISIS

(1) corregir los **grados de libertad** para hacer la comparación del estadístico de la prueba de la hipótesis con el valor de F teórica o tabular

o

(2) optar por una solución **multivariada** y considerar en dicha prueba la correlación que realmente existe entre los residuales

Datos y medias

Matriz de resultados p. 293

A: Haloperidol **S: Sujetos**

S	a1	a2	a3	\bar{Y}_s
1	22	14	12	16
2	27	21	12	20
3	21	15	9	15
4	25	15	11	17
5	10	10	1	7
\bar{Y}_a	21	15	9	$\bar{Y} = 15$

Estimación de Efectos

A: Haloperidol **S: Sujetos**

S	a1	a2	a3	$\hat{\pi}.$
1	0	-2	2	1
2	1	1	-2	5
3	0	0	0	0
4	2	-2	0	2
5	-3	3	0	-8
$\hat{\alpha}.$	6	0	-6	$\bar{Y} = 15$

A × S

Desarrollo de la ecuación estructural

N	a	S	Y	\bar{Y}	y	A	S	A × S
1	1	1	22	15	7	6	1	0
2	1	2	27	15	12	6	5	1
3	1	3	21	15	6	6	0	0
4	1	4	25	15	10	6	2	2
5	1	5	10	15	-5	6	-8	-3
6	2	1	14	15	-1	0	1	-2
7	2	2	21	15	6	0	5	1
8	2	3	15	15	0	0	0	0
9	2	4	15	15	0	0	2	-2
10	2	5	10	15	-5	0	-8	3
11	3	1	12	15	-3	-6	1	2
12	3	2	12	15	-3	-6	5	-2
13	3	3	9	15	-6	-6	0	0
14	3	4	11	15	-4	-6	2	0
15	3	5	1	15	-14	-6	-8	0
SC			4057	3375	682	360	282	40
gl			15	1	14	2	4	8
MC			270.5	3375.0	48.7	180.0	70.5	5.0

Análisis de la varianza

ANOVA de medidas repetidas A = 3 **Solución Mixta**

<i>Fuentes</i>	<i>SC</i>	<i>gl</i>	<i>MC</i>	<i>Razón F</i>	<i>p</i>
A	360	2	180	36	<0.050
S	282	4	70.5		
A x S	40	8	5		
Total	682	14			

$$F_{\text{tablas}}(2, 8, 0.05) = 4.459$$

Validez de Conclusión Estadística: matriz poblacional es **esférica**

• En caso contrario la F está **sobreestimada**

Corregir el problema: **disminuir** los grados de libertad de la distribución muestral en una proporción denominada 'épsilon' (ε)

$$gl_A^* = \varepsilon gl_A$$

$$gl_{ERROR}^* = \varepsilon gl_{ERROR}$$

$$F_{(gl_A^*, gl_{ERROR}^*)}$$

**Validez de Conclusión Estadística:
matriz poblacional es esférica**



**La violación del supuesto de independencia
afecta al Error de Tipo I y a la potencia**



**Barcikowsky (1981):
autocorrelación 0.30 y $N = 50$, el alfa = 0.68
(y no 0.05)**

**La posibilidad de rechazar
erróneamente la H_0 se ha incrementado
en tres**

Validez de Conclusión Estadística: matriz poblacional es esférica



• 'épsilon' (ϵ)

**Épsilon
Mínimo**
 $\epsilon_{\text{mín}}$

$\hat{\epsilon}$ de Box

**ϵ de
Huynh y
Feldt**

$$\frac{1}{a - 1}$$

$$gl_A^* = \hat{\epsilon} gl_A$$

$$gl_A^* = \tilde{\epsilon} gl_A$$

$$gl_E^* = \hat{\epsilon} gl_E$$

$$gl_E^* = \tilde{\epsilon} gl_E$$



$$gl_A^* = \epsilon_{\text{mín}} gl_A$$

$$gl_E^* = \epsilon_{\text{mín}} gl_E$$

Corrección de los grados de libertad en una proporción denominada 'épsilon' (ϵ)

Épsilon	Valor	gl_A^*	gl_E^*	F_{TABLAS}	
SIN	1	2	8	4.459	
$\epsilon_{\text{mín}}$	1/2	1	4	7.709	+
$\epsilon_{\text{de Box}}$	0.840	1.680	6.720	5.987	
$\epsilon_{\text{de Huynh y Feldt}}$	1.379	2	8	4.459	-

Conservadora

¿Univariado o Multivariado?

Matriz **No** es
esférica

Multivariada
mantiene el alfa = 0.05

Univariada **NO**
mantiene el alfa = 0.05

Corregir Grados de Libertad

Matriz **ES**
esférica

+ **Potencia:**
Univariada
Si $\epsilon \approx 0.85$

Maxwell (1980):

$$\frac{\epsilon + \epsilon}{2}$$