

NO NORMALIDAD Y HETEROGENEIDAD DE VARIANZA EN EL MODELO LINEAL MIXTO (MLM) EN DISEÑOS *SPLIT-PLOT* CON MUESTRAS PEQUEÑAS

J. Arnau¹, R. Bendayan², M.J. Blanca² y R. Bono¹
¹Universidad de Barcelona, ²Universidad de Málaga

INTRODUCCIÓN

Los datos de estudios longitudinales en psicología suelen presentar las siguientes características:

Tamaños muestrales reducidos (Fernández et al., 2010)

Distribuciones no normales (Blanca et al., 2012)

Violaciones del supuesto de esfericidad (Huynh, 1978)

Heterogeneidad de varianza (Ruscio y Roche, 2011)

El MLM con la corrección grados de libertad propuesta por Kenward y Roger (1997) constituye una de las opciones de análisis cuando las muestras son pequeñas en estudios longitudinales.

Los estudios de simulación Monte Carlo muestran que KR tiende a ser **liberal** con distribuciones no normales, heterogeneidad de varianza y violación de la esfericidad (Arnau et al., 2012; Vallejo y Ato, 2006).

Blanca y Bendayan (2011) examinaron la robustez de KR con diseños *split-plot* con muestras totales iguales a 30, violaciones de la esfericidad, de la homogeneidad de varianza y violaciones de la normalidad en diferente grado en los distintos grupos, encontrando esta misma tendencia a la liberalidad.

Este estudio amplía el realizado por Blanca y Bendayan (2011) evaluando la robustez de KR con diseños *split-plot* con muestras mayores a 30 ante violaciones de la normalidad en diferente grado en los distintos grupos, violaciones de la esfericidad y de la homogeneidad de varianza.

MÉTODO

Estudio de simulación Monte Carlo ($J=3; K=4$)

Matriz de covarianza desestructurada (UN)

Distribuciones en los grupos

Grupo 1: asimetría=0,8 y curtosis=0,4
 Grupo 2: asimetría=0,8 y curtosis=2,4
 Grupo 3: asimetría=0,8 y curtosis = 5,4

Tamaño muestral

N=36

N=42

Esfericidad

.75

.57

Igualdad/desigualdad de las matrices de dispersión

Igual

Desigual
1:3:5

Emparejamiento matrices de covarianza y tamaño grupos

Nulo

Positivo

Negativo

La robustez se evaluó utilizando el criterio de robustez de Bradley (1978). Una prueba es robusta si las tasas empíricas de error Tipo I se encuentran comprendidas entre el 0,025 y 0,075.

RESULTADOS

					Efecto de medidas repetidas		Efecto de interacción				
	N	n_1	n_2	n_3	Δn_j	Covarianza entre grupos	Emparejamiento	$\epsilon=0.57$	$\epsilon=0.75$	$\epsilon=0.57$	$\epsilon=0.75$
36	12	12	12	0.00	=			0.071	0.071	0.074	0.072
36	12	12	12	0.00	≠	Nulo		0.067	0.069	0.067	0.070
36	6	12	18	0.41	≠	+		0.065	0.067	0.076	0.075
36	18	12	6	0.41	≠	-		0.087	0.089	0.119	0.123
42	14	14	14	0.00	=			0.067	0.071	0.064	0.062
42	14	14	14	0.00	≠	Nulo		0.068	0.070	0.067	0.058
42	7	14	21	0.41	≠	+		0.069	0.068	0.067	0.061
42	21	14	7	0.41	≠	-		0.080	0.079	0.101	0.107

DISCUSIÓN

En general, KR se muestra robusto cuando se asume el supuesto de homogeneidad de varianza.

Cuando no se asume homogeneidad de varianza KR es robusto cuando el emparejamiento es nulo, sin embargo, se muestra liberal cuando dicho emparejamiento es negativo. Estos resultados van en la línea de los hallados por estudios previos (Arnau et al., 2012; Vallejo y Ato, 2006).

Futuros estudios deberían examinar la robustez de KR con distintos tamaños muestrales y otras distribuciones no normales conocidas y desconocidas en los grupos.