

La paradoja de Simpson

Estudio global

		Tratamiento		
		A	B	
Efecto Secundario NO	410	434	844	
	48,58 % 78,10 %	51,42 % 82,67 %	100,00 % 80,38 %	
Efecto Secundario SI	115	91	206	
	55,83 % 21,90 %	44,17 % 17,33 %	100,00 % 19,62 %	
		525	525	1050
		50,00 % 100,00 %	50,00 % 100,00 %	100,00 % 100,00 %

¿Qué nos llama la atención en estos resultados?

Odds-based Parameters			
	Estimate	Lower	Upper
Odds Ratio	0,7475	0,5503	1,0155
MLE Odds Ratio (Mid-P)	0,7478	0,5496	1,0156
Fisher-Exact		0,5433	1,0270

Pacientes < 75 años

		Tratamiento		
		A	B	
Efecto Secundario NO		122	351	473
		25,79 % 93,85 %	74,21 % 86,67 %	100,00 % 88,41 %
Efecto Secundario SI		8	54	62
		12,90 % 6,15 %	87,10 % 13,33 %	100,00 % 11,59 %
		130	405	535
		24,30 % 100,00 %	75,70 % 100,00 %	100,00 % 100,00 %

¿Qué nos llama la atención en estos resultados?

Odds-based Parameters			
	Estimate	Lower	Upper
Odds Ratio	2,3462	1,0857	5,0700
MLE Odds Ratio (Mid-P)	2,3431	1,1230	5,4078
Fisher-Exact		1,0680	5,8656

Pacientes ≥ 75 años

		Tratamiento		
		A	B	
Efecto Secundario NO		288	83	371
		77,63 % 72,91 %	22,37 % 69,17 %	100,00 % 72,04 %
Efecto Secundario SI		107	37	144
		74,31 % 27,09 %	25,69 % 30,83 %	100,00 % 27,96 %
		395	120	515
		76,70 % 100,00 %	23,30 % 100,00 %	100,00 % 100,00 %

¿Qué nos llama la atención en estos resultados?

Odds-based Parameters			
	Estimate	Lower	Upper
Odds Ratio	1,1999	0,7678	1,8752
MLE Odds Ratio (Mid-P)	1,1994	0,7621	1,8696
Fisher-Exact		0,7439	1,9115

Estudio global

Tratamiento

A B

Efecto Secundario NO	410	434	844
	48,58 % 78,10 %	51,42 % 82,67 %	100,00 % 80,38 %
Efecto Secundario SI	115	91	206
	55,83 % 21,90 %	44,17 % 17,33 %	100,00 % 19,62 %
	525	525	1050
	50,00 % 100,00 %	50,00 % 100,00 %	100,00 % 100,00 %

OR = 0,7475
(0,5503 – 1,0155)

¿Cuál sería
nuestra
conclusión?

Pacientes < 75 años

Tratamiento

A B

Efecto Secundario NO	122	351	473
	25,79 % 93,85 %	74,21 % 86,67 %	100,00 % 88,41 %
Efecto Secundario SI	8	54	62
	12,90 % 6,15 %	87,10 % 13,33 %	100,00 % 11,59 %
	130	405	535
	24,30 % 100,00 %	75,70 % 100,00 %	100,00 % 100,00 %

OR = 2,3462 (1,0857 – 5,0700)

Pacientes > 75 años

Tratamiento

A B

Efecto Secundario NO	288	83	371
	77,63 % 72,91 %	22,37 % 69,17 %	100,00 % 72,04 %
Efecto Secundario SI	107	37	144
	74,31 % 27,09 %	25,69 % 30,83 %	100,00 % 27,96 %
	395	120	515
	76,70 % 100,00 %	23,30 % 100,00 %	100,00 % 100,00 %

OR = 1,1999
(0,7678 – 1,8752)

Summary Results

Odds Ratio	Estimate	Lower	Upper
Crude (Cross Product)	0,7475	0,5503	1,0155
Crude (MLE)	0,7478	0,5496	1,0156
Fisher-Exact		0,5433	1,0270
Adjusted (MH)	1,4673	1,0074	2,1373
Adjusted (MLE)	1,4436	0,9836	2,1229

Confusión cualitativa

$OR_c < OR_{MH}$ - DRE = Defecto de riesgo explicado = -275,68%

La paradoja de Simpson

La paradoja de Simpson o (efecto Yule-Simpson) es una paradoja en la cual una tendencia que aparece en varios grupos de datos desaparece cuando estos grupos se combinan y en su lugar aparece la tendencia contraria para los datos agregados.

Esta situación causa de confusión cuando a la frecuencia de los datos se le asigna sin fundamento una interpretación causal.

La paradoja desaparece cuando se analizan las relaciones causales presentes.

El fenómeno fue descrito por vez primera por Edward H. Simpson en un artículo técnico de 1951 pero ya había sido descrito previamente por Karl Pearson, et al., en 1899 y por Udney Yule en 1903

El nombre paradoja de Simpson fue usado por vez primera por Colin R. Blyth en 1972

También se denomina paradoja de la reversión y paradoja de la amalgamación o en ocasiones el efecto Yule-Simpson.

Estudio global

		Tratamiento		
		A	B	
Efecto Secundario NO	410	434	844	
	48,58 % 78,10 %	51,42 % 82,67 %	100,00 % 80,38 %	
Efecto Secundario SI	115	91	206	
	55,83 % 21,90 %	44,17 % 17,33 %	100,00 % 19,62 %	
	525	525	1050	
	50,00 % 100,00 %	50,00 % 100,00 %	100,00 % 100,00 %	

Vemos que el 21.90 % de pacientes tiene algún efecto adverso en el grupo A, frente a 17.33 % en el grupo B

Odds-based Parameters			
	Estimate	Lower	Upper
Odds Ratio	0,7475	0,5503	1,0155
MLE Odds Ratio (Mid-P)	0,7478	0,5496	1,0156
Fisher-Exact		0,5433	1,0270

Pacientes < 75 años

		Tratamiento		
		A	B	
Efecto Secundario NO		122	351	473
		25,79 % 93,85 %	74,21 % 86,67 %	100,00 % 88,41 %
Efecto Secundario SI		8	54	62
		12,90 % 6,15 %	87,10 % 13,33 %	100,00 % 11,59 %
		130	405	535
		24,30 % 100,00 %	75,70 % 100,00 %	100,00 % 100,00 %

El porcentaje de efectos adversos en los pacientes de menos de 75 años, es 6.15 % en el grupo A, frente a 13.33 % en el grupo B

Odds-based Parameters			
	Estimate	Lower	Upper
Odds Ratio	2,3462	1,0857	5,0700
MLE Odds Ratio (Mid-P)	2,3431	1,1230	5,4078
Fisher-Exact		1,0680	5,8656

Pacientes ≥ 75 años

		Tratamiento		
		A	B	
Efecto Secundario NO		288	83	371
		77,63 % 72,91 %	22,37 % 69,17 %	100,00 % 72,04 %
Efecto Secundario SI		107	37	144
		74,31 % 27,09 %	25,69 % 30,83 %	100,00 % 27,96 %
		395	120	515
		76,70 % 100,00 %	23,30 % 100,00 %	100,00 % 100,00 %

Tenemos un 27.09 % pacientes con reacciones adversas en A, frente a 30.83 % en el grupo B

Odds-based Parameters			
	Estimate	Lower	Upper
Odds Ratio	1,1999	0,7678	1,8752
MLE Odds Ratio (Mid-P)	1,1994	0,7621	1,8696
Fisher-Exact		0,7439	1,9115

Estudio global

Tratamiento

A B

Efecto Secundario NO	410	434	844
	48,58 % 78,10 %	51,42 % 82,67 %	100,00 % 80,38 %
Efecto Secundario SI	115	91	206
	55,83 % 21,90 %	44,17 % 17,33 %	100,00 % 19,62 %
	525	525	1050
	50,00 % 100,00 %	50,00 % 100,00 %	100,00 % 100,00 %

La paradoja de Simpson

Pacientes < 75 años

Tratamiento

A B

Efecto Secundario NO	122	351	473
	25,79 % 93,85 %	74,21 % 86,67 %	100,00 % 88,41 %
Efecto Secundario SI	8	54	62
	12,90 % 6,15 %	87,10 % 13,33 %	100,00 % 11,59 %
	130	405	535
	24,30 % 100,00 %	75,70 % 100,00 %	100,00 % 100,00 %

Pacientes > 75 años

Tratamiento

A B

Efecto Secundario NO	288	83	371
	77,63 % 72,91 %	22,37 % 69,17 %	100,00 % 72,04 %
Efecto Secundario SI	107	37	144
	74,31 % 27,09 %	25,69 % 30,83 %	100,00 % 27,96 %
	395	120	515
	76,70 % 100,00 %	23,30 % 100,00 %	100,00 % 100,00 %

Vemos que al estratificar por edad la relación cambia de signo: en el estudio global era superior la tasa de efectos adversos en el grupo A, pero al estratificar por edad en ambos casos es menor en el grupo A que en el B.

En este ejemplo está claro que, para ese punto de corte en la edad (75 años), los dos grupos de tratamiento están muy desequilibrados: la proporción de ancianos es de **76.70 %** en el grupo A, frente a **23.30 %** en el grupo B, y la tasa de efectos adversos en el grupo de pacientes con menos de 75 años es del **11.59 %** frente al **27.96 %** en los pacientes ancianos.