



Diseño de Medidas con Contrapeso ^[1]

Admin Name ^[2] 10.5K visitas

Los experimentos realizados con un diseño de medidas con contrapeso constituyen una de las mejores maneras de evitar los inconvenientes de los diseños de medidas repetidas estándar, donde los sujetos son expuestos a todos los tratamientos.

En un experimento normal, el orden en el que se hacen los tratamientos puede afectar realmente el comportamiento de los sujetos o provocar una respuesta falsa, por factores de fatiga o externos que pueden alterar el comportamiento de muchos de los sujetos. Para contrarrestar esto, los investigadores suelen utilizar un diseño de contrapeso, que reduce las posibilidades de que el orden del tratamiento o de otros factores afecten negativamente los resultados.

¿Qué es un Diseño de Medidas Con Contrapeso?

El tipo más simple de un diseño de medidas con contrapeso se utiliza cuando existen dos condiciones posibles, A y B. Al igual que con el diseño de medidas repetidas estándar, los investigadores desean probar cada sujeto con ambas condiciones. Dividen los sujetos en dos grupos y un grupo es tratado con la condición A, seguida de la B, mientras que el otro es probado con la condición B y luego con la A.

[Counterbalanced Measures Design 2x2](#)

Tres Condiciones

Si tienes tres condiciones, el proceso es exactamente el mismo y hay que dividir los sujetos en 6 grupos y tratarlos en el orden ABC, ACB, BAC, BCA, CAB y CBA.

[Counterbalanced Measures Design 6x3](#)

Cuatro condiciones

El problema con el contrapeso completo es que en experimentos complejos, con varias condiciones, las permutaciones se multiplican rápidamente y el proyecto de investigación se vuelve extremadamente difícil de manejar. Por ejemplo, cuatro condiciones posibles exigen 24 órdenes de tratamiento ($4 \times 3 \times 2 \times 1$) y el número de participantes debe ser múltiplo de 24, debido al hecho de que se necesita un número igual en cada grupo.

[Counterbalanced Measures Design 24x4](#)

Más de Cuatro Condiciones

Con 5 condiciones necesitas múltiplos de 120 ($5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$), ¡y con 7 necesitas 5040! Por lo tanto, para los proyectos de investigación esto es poco práctico y se exige una elección, salvo en el caso de los más grandes y con presupuestos enormes.

Diseños de Medidas Con Contrapeso Incompleto

Los diseños de medidas con contrapeso incompleto constituyen una elección, diseñados para equilibrar las fuerzas de contrapeso con la realidad económica y práctica. Uno de esos diseños de medidas con contrapeso incompleto es el Cuadrado Latino, que intenta evadir algunas de las complejidades y mantener el experimento en un tamaño razonable.

Con Cuadrados Latinos, un programa de investigación de cinco condiciones se vería así:

	Posición 1	Posición 2	Posición 3	Posición 4	Posición 5
Orden 1	A	B	C	D	E
Orden 2	B	C	D	E	A
Orden 3	C	D	E	A	B
Orden 4	D	E	A	B	C
Orden 5	E	A	B	C	D

El diseño Cuadrado Latino tiene su utilidad y es una buena decisión para muchos proyectos de investigación. Sin embargo, comparte la misma debilidad que el diseño de medidas repetidas estándar y es que los efectos de arrastre son un problema. En Cuadrado Latino, A siempre precede a B y esto significa que cualquier cosa en la condición A que afecte potencialmente a B afectará a todos los órdenes menos a uno. Además, A siempre sigue a E y estas interrelaciones pueden poner en peligro la validez [3] del experimento.

La forma de evitar esto es usar un Cuadrado Latino equilibrado, que es un poco más complicado pero asegura que el riesgo de los efectos de arrastre sea mucho menor. En experimentos con un número par de condiciones, la primera fila del Cuadrado Latino seguirá la fórmula 1, 2, n, 3, n-1, 4, n-2..., donde n es el número de condiciones. Para las filas posteriores, se agrega uno de los anteriores, volviendo a 1 después de n.

Parece complicado, por eso es mucho más fácil ver un ejemplo de un experimento de seis condiciones. Los grupos de sujetos son etiquetados de A a F, las columnas representan las condiciones probadas y las filas representan los grupos de sujetos:

Sujetos	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto	Sexto
A	1	2	6	3	5	4
B	2	3	1	4	6	5

C	3	4	2	5	1	6
D	4	5	3	6	2	1
E	5	6	4	1	3	2
F	6	1	5	2	4	3

Como verás, esto asegura que cada condición siga a las demás una sola vez, lo que permite a los investigadores identificar los efectos de arrastre en el análisis estadístico.

Cuando se diseña un experimento con un número impar de condiciones, el proceso es un poco más complejo y se necesitan dos Cuadrados Latinos para evitar efectos de arrastre. El primero se crea exactamente de la misma manera y el segundo es un reflejo invertido:

1	2	5	3	4
2	3	1	4	5
3	4	2	5	1
4	5	3	1	2
5	1	4	2	3

4	3	5	2	1
5	4	1	3	2
1	5	2	4	3
2	1	3	5	4
3	2	4	1	5

Con este diseño, todas las condiciones siguen a las demás dos veces y las pruebas estadísticas permiten a los investigadores analizar la información. Este cuadrado latino equilibrado es un instrumento utilizado comúnmente para realizar grandes diseños de medidas repetidas y es una elección excelente para mantener la validez [4] y la practicidad. Hay otras variaciones de los diseños de medidas con contrapeso, pero estas variaciones son por lejos las más comunes.

Fuente URL: <https://staging.explorable.com/es/disenio-de-medidas-con-contrapeso?gid=1607>

Enlaces

- [1] <https://staging.explorable.com/es/disenio-de-medidas-con-contrapeso>
- [2] <https://staging.explorable.com/en>
- [3] <https://staging.explorable.com/es/validez-interna>
- [4] <https://staging.explorable.com/es/tipos-de-validez>