

## DISEÑO CUASI-EXPERIMENTAL DE CUADRO LATINO

Forma parte de un grupo más amplio de diseños llamados compensador.

En el diseño de cuadrado latino se bloquea más de una variable extraña muy relacionada con la variable dependiente. Estas variables de bloqueo pueden ser de sujeto o ambientales.

La denominación simbólica de estos diseños es igual que las de los diseños factoriales

un diseño de cuadrado latino 2x2 significa que tiene dos variables de bloqueo con dos valores cada una y el número de condiciones experimentales es 2. En cambio, un diseño factorial 2x2 significa que tiene dos variables independientes con dos niveles cada una y el número de tratamientos es 4.

Las variables de bloqueo tienen que estar muy relacionadas con la variable dependiente y no pueden interactuar entre sí, ni con la variable independiente no hay interacción.

El número de bloques de cada variable de bloqueo y de tratamientos tiene que ser el mismo.

Las variables bloqueadas se ordenan dentro de una matriz, matriz de bloqueo, con tantas filas y columnas como bloque se hayan formado en las variables de bloqueo. Una de las variables se sitúa en el sentido de las filas y la otra en el de las columnas. El número de celdillas tiene que ser igual al producto del número de valores o bloques de cada variable de bloqueo. Así, por ejemplo, en el caso de un diseño 2x2, el número de celdillas sea cuatro.

Los tratamientos se suelen representar dentro de cada celdilla con diferentes letras del alfabeto latino. La disposición del cuadrado latino puede ser utilizada también en los diseños intrasujeto para el control del efecto del orden o en la aplicación de diseños factoriales incompletos.

El número de sujetos tiene que ser igual o múltiplo del número de celdillas, ya que cada celdilla tiene que tener el mismo número de sujetos.

El número de sujetos en cada celdilla tiene que ser el mismo, para que el efecto de las variables de bloqueo se mantenga constante en cada tratamiento experimental.

A cada celdilla se le aplica aleatoriamente un tratamiento, teniendo en cuenta que cada condición experimental debe aparecer una sola vez en cada fila y en cada columna, siendo cada fila y cada columna una réplica completa del experimento.

El proceso que tenemos que seguir para aplicar este diseño es el siguiente:

Determinar cuáles van a ser las variables de bloqueo y medirlas en todos los sujetos de la muestra antes de la formación de los grupos.

En función del número de tratamientos decidimos cuántos bloques vamos a formar.

Construimos la matriz de datos, colocando los bloques de cada una variable de bloqueo en las filas y los de la otra variable de bloqueo en las columnas.

Este diseño se utiliza para conducir experimentos en condiciones heterogéneas donde las propiedades cambian en dos direcciones como ocurre en la toma de muestras para análisis de laboratorio, donde las condiciones cambian entreplanta y

planta (una dirección) y de hoja a hoja por tamaño o posición en la misma planta (otra dirección)

El agrupamiento de las unidades experimentales en dos direcciones (filas y columnas) y la asignación de los tratamientos al azar en las unidades, de tal forma que en cada fila y en cada columna se encuentren todos los tratamientos constituye un diseño cuadrado latino.

En él hay varias variables independientes o de tratamiento y hay tanto niveles como grupos, y se colocan en la fila y la columna, en las celdas donde se cruzan las dos variables independientes son llamadas de bloqueo, porque su misión es homogeneizar los grupos estas variables bloques; Las puntuaciones de cada celdilla son las de la variable dependiente. A este cruce de variables independientes con el cruce de ambas variables de homogeneización, a este efecto se le denomina interacción.

En cada fila y en cada columna, el número de unidades es igual al número de tratamientos.

Los tratamientos son asignados al azar en las unidades experimentales dentro de cada fila y dentro de cada columna.

El número de filas = número de columnas = número de tratamientos.

El nombre de cuadrado latino se debe a R.A. Fisher que utilizó símbolos del alfabeto latino para designar las filas y las columnas.

La ventaja es que controla las fuentes de variación en las dos direcciones: hileras y columnas es decir extrae del error experimental la variación debida a tratamientos hileras y columnas

Se pierden grados de libertad en el error experimental, sacrificando la precisión del diseño experimental.

El tratamiento estadístico adecuado a este tipo de diseño es el análisis de varianza. BUSCA DESCARTAR EL EFECTO DE LA INTERACCIÓN, y busca probar si los tratamientos niveles de la variable independiente o factores dan lugar a diferencias de la variable dependiente.

## DISEÑO FACTORIAL

El diseño factorial es una estructura de investigación en la que se manipulan simultáneamente dos o más variables independientes o de tratamientos.

En función de la cantidad de factores o variables de tratamientos, los formatos factoriales se denominan también, diseños de tratamientos por tratamientos, tratamientos x tratamientos x tratamientos, etc y se simboliza AXB, o AXBXC. Además de permitir el análisis de los efectos principales también posibilitan examinar los efectos de interacción.

Al introducir varias variables independientes como factores en el diseño, los efectos asociados a tales factores se sustraen de término error. En consecuencia se reduce la varianza de error y se incrementa la potencia de la prueba estadística.

Ahorro de tiempo y de sujetos.

Por último cabe señalar que dada la complejidad de la conducta humana, es lógico suponer que la mayoría de los comportamientos no se hallan determinados por la acción de una sola variable, sino que responden a los efectos de un conjunto de factores.

Al analizar simultáneamente dos o más factores en un solo experimento se puede estudiar;

- El efecto de cada factor por separado ( como si se tratará de un diseño con una sola VI )
- El efecto de la combinación de los niveles de los diferentes factores sobre la VD

A medida que aumenta el número de factores y el número de niveles de cada factor, aumenta el número de tratamientos y la dificultad para realizar, controlar e interpretar el experimento.

Permite estudiar:

- Efecto principal : influencia de cada factor sobre la VD. Existen tantos como VI haya en la investigación . Se indica mediante una expresión que hace alusión directa al factor cuyo efecto principal se considera. En un diseño factorial  $A \times B$  : Efecto principal de A+ Efecto principal de B
- Efecto diferencial: Permite determinar entre qué niveles se dan las diferencias que refleja el efecto principal. Se averigua comparando dos niveles diferentes de un mismo factor. Cuando una VI solo tiene dos niveles, no procede.
- Efecto de interacción : Aparece cuando la influencia de una VI sobre la VD varía en función de los valores que toma la otra un otras Variable independientes. A medida que aumenta el número de factores, aumenta el número de posibles interacciones ( porque surgen de la combinación de los valores de cada factor con los demás) Se indica mediante la expresión efecto de interacción , seguida del producto de las variables que intervienen en la investigación. En un diseño factorial  $A \times B \times C$  efecto de interacción  $A \times B$  + Efecto de interacción  $A \times C$  + Efecto de interacción  $B \times C$ + efecto de interacción  $A \times B \times C$



