

CAPÍTULO 1.

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN.

Los diseños experimentales son importantes ya que le permiten al investigador mejorar un proceso o sistema por medio de la observación de cambios en ellos a través de un experimento. Para lo cual, el investigador necesita de herramientas estadísticas para poder experimentar y obtener resultados que signifiquen una mejora, una corrección o una estabilización en ese proceso o sistema.

Un tipo de diseño es el diseño factorial, en él se tienen dos o más factores, los cuales tienen dos o más niveles, y se investigan todas las posibles combinaciones de los niveles de los factores en cada ensayo completo o réplica del experimento. Estos factores se estudian porque en principio se piensa que tienen un efecto conjunto de éstos sobre una respuesta. El efecto de un factor se define como el cambio en la respuesta producido por un cambio en el nivel del factor. Con frecuencia, éste se conoce como efecto principal porque se refiere a los factores de interés primordial del experimento.

Existen varios casos especiales del diseño factorial general que resultan importantes porque se usan ampliamente en el trabajo de investigación, y porque constituyen la base para otros diseños de gran valor práctico. El caso más importante en diseño factorial es el 2^k , en el cual se tienen k factores con dos niveles cada uno (superior, inferior). El diseño 2^k resulta muy útil cuando tenemos muchos factores por investigar ya que representa un número menor de corridas con las cuales se pueden estudiar k factores en un diseño factorial completo.

Debido a que sólo hay dos niveles para cada factor, se debe suponer que la respuesta es aproximadamente lineal en el intervalo de los niveles elegidos de los factores. El modelo estadístico de diseño 2^k incluye k efectos principales, $\binom{k}{2}$ interacciones de dos factores, $\binom{k}{3}$ interacciones de tres factores, ..., y una interacción de k factores. Es por lo anterior, que podemos decir que incluso para un número pequeño de factores el número de combinaciones de tratamientos en un diseño 2^k es grande. Muchas veces no se cuentan con los recursos necesarios para llevar a cabo el experimento

más de una vez, o no se tiene el tiempo para llevarlo a cabo una segunda vez por lo que el investigador se ve en la necesidad de realizar el experimento una sola ocasión, a este tipo de diseño factorial 2^k se le llama factorial no replicado. (Ver Montgomery 1991)

Algunas pruebas estadísticas paramétricas consideran que el análisis para un diseño factorial de una sola réplica puede llevarse a cabo graficando las estimaciones de los efectos en papel de probabilidad normal, suponiendo que los efectos que son despreciables se distribuyen normalmente, con media cero y varianza σ^2 , y tienden a ubicarse a lo largo de una línea recta en la gráfica, mientras que los efectos significativos son los que su media es diferente de cero y no están sobre la línea recta. Este método parece ser muy subjetivo ya que los resultados dependen del criterio de cada persona, lo cual lo hace un método muy aproximado.

El objetivo del presente documento es la de proveer al investigador de una nueva herramienta que le permita saber, en un diseño factorial de la forma 2^k , cuales de los factores e interacciones tienen una influencia mayor sobre el experimento, esto a través de estadística no paramétrica y simulación. Esto le permite al investigador tener una estimación más objetiva y exacta, de los efectos de los factores e interacciones y así poder continuar el experimento con aquellos factores que resultaron tener más influencia en él.

En esta tesis se puede encontrar en el capítulo 2 el marco teórico que nos muestra conceptos básicos que se utilizaron a lo largo ella y que le sirven al lector para la mejor comprensión del presente trabajo. En el capítulo 3 se encuentra la metodología, donde se encuentran los pasos que siguieron para el desarrollo de la tesis, también se puede encontrar la explicación de la prueba propuesta en este documento, un ejemplo ilustrativo de la prueba, así como el algoritmo utilizado para la creación del programa de simulación, el diagrama de flujo que es la base para la escritura del programa y además una descripción del trabajo del mismo.

En el capítulo 4 se puede encontrar los resultados obtenidos con la prueba propuesta, tres ejemplos que hacen una comparación entre los métodos paramétricos usualmente utilizados y la prueba de la presente tesis, además podemos encontrar las conclusiones de esta tesis y algunas recomendaciones para el uso de la misma. En el capítulo 5 se presentan una serie de sugerencias para investigaciones posteriores y sugerencias para la mejora de la presente tesis. También se cuenta con un apéndice, dividido en dos partes, en el primero el lector puede encontrar el código del programa de simulación para una mejor comprensión de éste y en el segundo se encuentran las formas detalladas de cómo cambiar el programa según sean las necesidades del investigador.